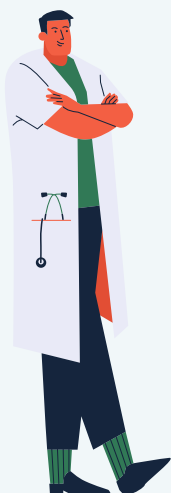


実動サンプル

手術ビデオ専用サーバー

民生用 NAS 上に構築する高信頼かつ低コストの手術ビデオアーカイブシステム

- 院内にサーバーを設置し、ウェブアプリで手術ビデオを閲覧
- データを圧縮して膨大なデータを効率的に保存
- 安価な構築費用と低いランニングコスト、高い信頼性
- インターネットから切り離された環境でも利用可能
- 電子カルテとの手術データ連携



腹腔鏡手術などの手術映像の管理はどうしていますか？

- DVDに焼いて管理
 - 手間・時間・メディアの費用がかかり、保管場所が必要
 - 死蔵しがちでいったん貸し出すと散逸
- 既存の専用ビデオアーカイブシステムは、非常に高価でディスクスペースを消費し、バックアップも困難



カンファランスなどで手軽に再生して活用できますか？

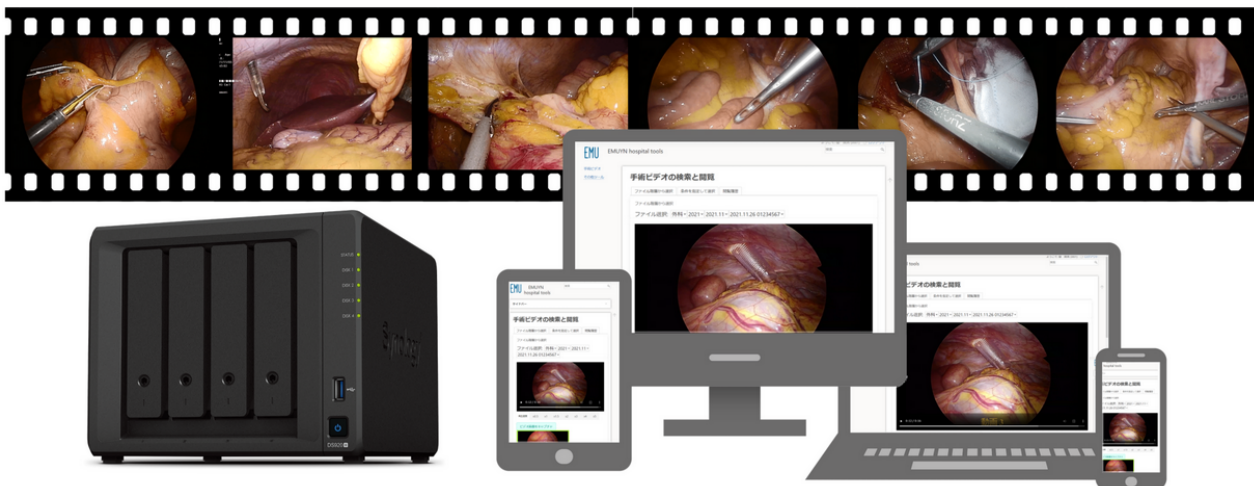
- ビデオは院内LANで閲覧できますか？
- 電子カルテの手術データと連携できますか？
- 術式、術者、手術日、患者ID などの絞り込みが可能ですか？
- 閲覧権限を設定できますか？



- EMUYN の手術ビデオ専用サーバーを利用すれば、上記の全てが解決します！
- ソフトウェアのライセンスは1システムあたり 50,000円です。利用期間に制限はありません。
- 2台の 6TB HDD の RAID なら 20万円程度で構築でき、5000時間程度のビデオを保管できます。容量増強は容易です。
- セットアップ完了までメールにてサポートいたします。
- 当方にてセットアップ (NAS本体+増設メモリ+HDD 2台+ソフトウェアの設定) を済ませたものをご用意することも可能です。その場合の価格は HDD の容量および増設メモリに依存しますのでお問い合わせください。



手術ビデオ専用サーバー

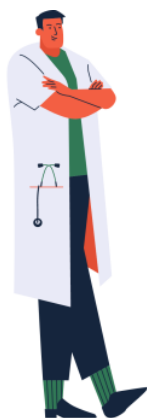


一般販売開始は 2022/04/01 を予定しています。構築済み製品のご予約は お問い合わせ より承っております。

実際のサーバーをクラウド上で起動して試す

民生用 NAS 上に構築する高信頼かつ低コストの手術ビデオアーカイブシステム

- 院内にサーバーを設置し、ウェブアプリで手術ビデオを閲覧
- データを圧縮して膨大なデータを効率的に保存
- 安価な構築費用と低いランニングコスト、高い信頼性
- インターネットから切り離された環境でも利用可能
- 電子カルテとの手術データ連携



腹腔鏡手術などの手術映像の管理はどうしていますか？

- DVDに焼いて管理？
 - 手間・時間・メディアの費用がかかり、保管場所が必要
 - 死蔵しがちでいったん貸し出すと散逸
- 既存の専用ビデオアーカイブシステムは、非常に高価でディスクスペースを消費し、バックアップも困難

カンファランスなどで手軽に再生して活用できますか？

- ビデオは院内LANで閲覧できますか？
- 電子カルテの手術データと連携できますか？
- 術式、術者、手術日、患者ID などの絞り込みが可能ですか？
- 閲覧権限を設定できますか？



EMUYN の手術ビデオ専用サーバーを利用すれば、上記の全てが解決します！

このような問題を現実的に解決するため、EMUYN では民生品の NAS（ネットワークに接続した記憶装置; Network Attached Storage）を利用した手術ビデオアーカイブシステムを提案いたします。

ソフトウェアのライセンスは 1システムあたり 50,000円 です。利用期間に制限はありません。2台の 6TB HDD の RAID なら 20万円程度で構築でき、5000時間程度のビデオを保管できます。容量増強は容易です。

現在入手可能な最大の HDD は 18TB です。DS920+ で4台用いれば中規模病院なら10年分のビデオが保管できる計算になります。

セットアップ

機器の準備とセットアップは、各医療機関様で行っていただくことを基本としていますが、完了までメールにてサポートいたします。

当方にてセットアップ (NAS本体 + 増設メモリ + HDD 2台 + ソフトウェアの設定) を済ませたものをご用意することも可能です。その場合の価格は HDD の容量および増設メモリに依存しますのでお問い合わせください。

EMUYN の手術ビデオ専用サーバーでできること

EMUYN の手術ビデオ専用サーバーを利用すれば以下のことが実現できます。

手術映像ファイルを院内ネットワークに設置した記憶装置 (NAS) に保存します

- DVDに焼いて管理するなどの手間が不要となります。
- 冗長性の高い RAID の利用により、ファイル消失リスクを軽減します。
- NAS 上にウェブサーバーを構築し、複数の端末からアクセスして利用します。
 - ベースシステムとして、DokuWiki を利用します。
- NAS には高機能な Synology (<https://www.synology.com/ja-jp>) の製品を利用します。
 - 本サイトでは、Synology DS 720+ (2ベイですが7ベイまで拡張可) (<https://www.synology.com/ja-jp/products/DS720+>) を使用する例をご紹介します。
 - その他、Synology DS 920+ (4ベイですが9ベイまで拡張可) (<https://www.synology.com/ja-jp/products/DS920+>) も同じ手順でご利用いただけます。
 - DS720+ と DS920+ の比較はこちら (<https://www.synology.com/ja-jp/products/compare/DS720+/DS920+>)
 - 一部の他社製の NAS でも動作しますし、通常の Linux マシンに RAID HDD を構成して運用することも可能ですが、サポート対象外となります。

病名、術式名、術者 などから検索しネット経由で閲覧できます

- NAS 上のサーバーで動く専用のウェブアプリにてビデオを閲覧します。
- 電子カルテ (FUJITSU EGMAIN GX, SSI Newtons2 など) との連携により、手術日、患者ID、病名、術式名、術者、助手の表示や検索が可能となり、目的とする映像を容易に再生できます。
- スロー再生、早送り再生、静止画キャプチャができます。
- 手術映像ファイルをPCにダウンロードできます。
- スマホやタブレットからも閲覧可能です。

高解像度映像ファイルを自動的に圧縮し大量のビデオを管理できます

- 高解像度映像ファイルを圧縮し、複数ファイルに分けられて保存されている場合は単一ファイルに連結します。
 - NAS 内部でのスクリプトの定期実行により、水平解像度 720px (設定変更可能) に自動的に変換します。
 - 単一ファイルにすることで扱いやすくなります。
- 一定期間経過後に高解像度ファイルを自動的に消去することで、記憶装置の容量を節約します。
 - Full HD 映像が、実用上問題ない程度の解像度にて 1/8 程度のファイルサイズにまで圧縮できます。
 - 例えば、6TB x 2 の HDD にて容量 6TB の RAID を組んだ場合、5,000時間程度の映像を保管できます。
 - 拡張ベイ DX517 の追加により、Synology DS720+ ですと最大 7台まで、DS920+ ですと最大 9台までの HDD で RAID を組めますので、HDD の追加によりより長期間のアーカイブに対応できます。
 - 圧縮済ファイルのみをバックアップ対象とすれば、USB 接続の HDD にバックアップを取ることもできます。

インターネットから切り離された環境に設置してセキュアに運営できます

- いったんセットアップが終了した後は、インターネットへのアクセスは不要となります。
- インターネットから切り離された環境に設置すれば、高いセキュリティを保てます。

システム構築

EMUYN の手術ビデオ専用サーバーは、以下のとおり構築します。

NAS の設定マニュアルに従い、NAS をセットアップします

- 初期設定と必要なソフトのインストールを行います。
- ビデオファイルの保存フォルダ（ディレクトリ）を作成します。
- Synology DS720+ のセットアップの具体的手順はこちら
- DS920+ も全く同じ手順ですので DS720+ の説明をご覧ください。

手術ビデオ専用サーバーを構築します

- EMUYN の提供する設定ファイルをダウンロードして展開します。
- NAS のタスクスケジューラーを用いて、サーバーソフトウェアの Docker イメージを起動します。
 - Docker を利用することで、複雑なインストール手順が不要となっております。
- 手術ビデオ専用サーバーのセットアップの具体的手順

ビデオを閲覧可能なユーザーを設定します

- 必要に応じ、ビデオを閲覧可能なユーザーを設定します。フォルダごとに設定できますので、例えば所属科以外のビデオは閲覧できないように設定することができます。
- 閲覧制限の設定手順

必要に応じてインターネットから隔離された環境に移設します

- 一度セットアップが完了すれば、インターネットから隔離された環境でも稼働できます
- 必要に応じ、NAS 本体ごと移動して電子カルテネットワークに接続してください。

システムを構築の費用はわずか20万円程度からと極めて安価です

- 必要なものは NAS 本体、HDD、増設用メモリ、EMUYN の提供するソフトウェア、いくつかのオープンソースソフトウェア（OSS）です。
- 利用するソフトウェアは NAS の .QS...() 以外はすべてソースコードが開示されていますので安心してご利用になれます。

システムの運用

EMUYN の手術ビデオ専用サーバーは、以下のとおり運用します。

手術ビデオファイルを NAS に保存

- 手術ビデオファイルを規定のファイル名に変更して特定のフォルダに保存します。
 - 手術ビデオファイルのフォルダ構造
 - 自動圧縮するファイルをシステムに認識させるため、元ビデオファイルは、手術日 と 患者ID からなる「手術日・患者IDフォルダ」（例：2022-02-14 01234567）の直下の「手術別フォルダ」にまとめて格納してください。

電子カルテなどから手術データを登録

- 定期的に電子カルテなどからダウンロードした手術データを登録します。
 - FUJITSU EGMAIN, SSI Newton2 などのファイルをそのまま読み込めます。
 - 手術データCSVのアップロード
- 取り込む項目の設定は記憶されますので、2回目以降は不要です。

バックアップ

- 定期的にビデオファイルを外部ストレージにバックアップします。

- ・ 圧縮されたファイルのみをバックアップするのであれば、ポータブル USB HDD を用いることもできます。
- ・ コストはかかりますが、同規模の NAS をもう一台設置して全体を自動バックアップすれば手間は省けます。

ご利用のイメージ

実際の画面は次のようになります。



実際に操作していただけるサンプルのシステムをインターネット上に用意しています。ぜひお試しください。

実際のサーバーをクラウド上で起動して試す

ご利用者様の感想

2018年からプロトタイプをご利用いただいている病院様からご感想をいただきました。

外科系医師

- ・ 以前は、手術のビデオを見るには技師さんをお願いして DVD を出してもらっていましたが、今ではその必要がなく、いつでも好きな時に見ることができるようになりました。
- ・ 翌日の手術の予習をするのに、過去のビデオを見るのはとても役に立ちます。
- ・ 術後の反省会で活用しています。
- ・ 自分の手術の映像をすべてダウンロードして自分のPCに保管しておくことができるようになりました。大事なチャンピオンビデオは未圧縮のものを早めにダウンロードしています。

臨床工学技士（手術映像管理担当）

- ・ 以前は、全ての手術ビデオをDVDに焼いて保管していましたが、長い手術ではDVDが10枚以上にもなってしまうことがあり、焼く手間だけでも大変でした。このシステムがあるだけで業務改善につながっています。
- ・ ディスクの枚数が膨大になり、保管場所に困るだけでなく、コストが膨大になって困っていましたがすべて解決しました。



- 年間手術件数が4000件程度の中規模病院ですが、16TBの容量のNAS（トータル32TBのHDDによるRAID）に約4年分の手術映像を保管して運用中で、現状60%の空き容量があります。
- 以前は医師に「ビデオ出して」と頼まれても、保管箱から出してくる必要があるためにどうしてもお待たせすることになってしまい、申し訳ないと思っていましたが、これも今は昔です。
- 現在使用中のシステムは Synology DS1817+ に構築してあるため CPU が Intel ATOM C2538 で圧縮作業に時間がかかっています。今よりも腹腔手術件数が増えると厳しいかな。

(EMUYNより) 新しい DS720+ や DS920+ は CPU が Intel Celeron J4125 で、ハードウェアエンコーディングが効いて圧縮スピードが10倍も速いので安心ですよ！

Synology DS 720+ のセットアップの具体的手順



主要な技術仕様 データシート

(https://global.download.synology.com/download/Document/Hardware/DataSheet/DiskStation/20-year/DS720+/jpn/Synology_DS720_Plus_Data_Sheet_jpn.pdf)より引用

CPU	Intel Celeron J4125 クワッドコア 2.0 GHz、最大 2.7 GHz(.) までバースト
メモリ	2 GB(.) DDR4 搭載 (最大 6 GB(.) 拡張可能)
ホットスワップドライブ	あり
外部ポート	USB 3.0 ポート x 2, eSATA ポート x 1
サイズ	(HxWxD) 166 x 106 x 223 mm
LAN(.)	2 x Gigabit (RJ-45)
Wake on LAN(.) / WAN	あり

Synology DS720+ または DS920+ を推奨する理由

- Linux ベースのシステムであり、ソフトウェアのインストールなどが容易です。
- CPU 比較的高速な Intel x64 が採用されています。
 - ハードウェアエンコーディングにより、高速にビデオファイルを圧縮できます。
 - 動作可能なソフトウェアの種類が多いです。
 - インテル® Celeron® プロセッサー J4125
(<https://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/products/sku/197305/intel-celeron-processor-j4125-4m-cache-up-to-2-70-ghz/specifications.html>)
- 拡張ベイにより HDD を7台まで拡張できる (DS920+ は9台まで) ため、容量の心配がありません。
 - Synology DS720+ と DS920+ の違いは HDD ベイの数のみです。
 - Synology DS720+ と DS920+ の比較 (<https://www.synology.com/ja-jp/products/compare/DS720+/DS920+>)
- メモリを十分な容量まで拡張できます。
 - 仕様書上は最大 6GB とされていますが、実際には 18GB まで拡張可能であることが非公式に確認されています。
 - Emuyn では実際に 10GB で運用しています。

NAS 構築 STEP BY STEP

ハードディスクのセットアップ

ハードディスクは、必要な容量のものを2台セットアップしてください。

24時間連続運用に耐えるよう設計された「NAS専用」を謳う製品を選択しておくことで安心です。

しかし、Synology NAS はアクセスのないときには休止状態になるような設定がありますので、本システムのような目的には安価な汎用品でも問題ないと思われます。それよりも、データ消失に備えたバックアップをしっかりとる方が重要です。

RAID であれば耐障害性が高いため、バックアップが不要であるとの誤解もありますが、同じロットのハードディスクは故障までの期間が近いという事実もあり、バックアップは非常に重要です。

バックアップの具体的な手順は別途ご紹介します。

メモリ増強

DS720plus は 2GB のメモリを搭載しており、単純に NAS として運用するならば充分です。

しかし、本システムでは、バックグラウンドで動画ファイルを圧縮させつつ、ウェブサーバを起動させる必要があります。さらに NAS のその他の機能を有効にして活用することを考えると、2GB では足りなくなる可能性があります。**メモリの増強をお勧めします。**

純正品は 4GB までですので、合計 6GB までとなります。**通常は合計 4GB あれば充分ですが**、Emuyn では、下図のごとく、非純正の 8GB を増設して 10GB で運用しています（相性の問題で動作しないメモリもあるようですので、選定には注意してください）。

なお、メモリを差し込む際はしっかりと奥まで差し込まないと認識されないので注意してください。



画像にマウスを合わせると拡大されます

CFD販売 ノートPC用 メモリ PC4-21300(DDR4-2666)
8GB×1枚 1.2V対応 260pin SO-DIMM (無期限保証)(Panram)
D4N2666PS-8G

シー・エフ・デー販売のストアを表示
★★★★☆ 802組の評価

価格: ¥2,957 **prime** 無料翌日配達
ポイント: 59pt (2%) 詳細はこちら
 クーポン 5% OFFクーポンの適用
詳細

Amazon Prime Mastercard新規ご入会で7,000ポイントプレゼント
入会特典をこの商品に利用した場合0円 2,957円 に
サイズ: 8GBX1枚

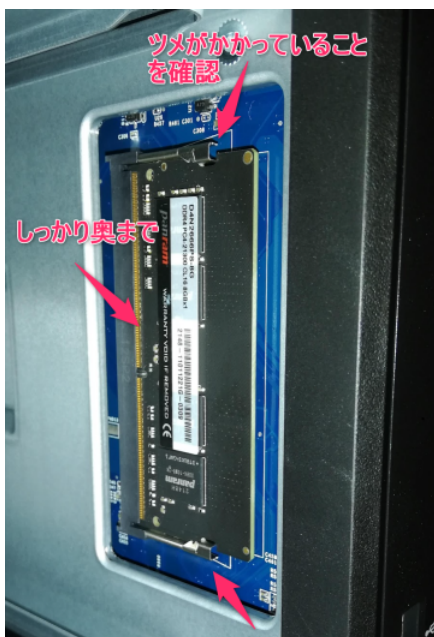
4GBX1枚 4GBX2枚 **8GBX1枚** 8GBX2枚 16GBX1枚 16GBX2枚

スタイル: DDR4 2666

DDR4 2133 DDR4 2400 **DDR4 2666**

パターン(種類): 単品

ブランド シー・エフ・デー販売
フォームファクタ 260ピンSO-DIMM
コンピュータメモリサイズ 8 GB
対応デバイス ノートパソコン



基本ソフトウェアの導入

NAS を LAN(.) に接続して電源を入れます

ウェブブラウザのアドレスバーに find.synology.com (<http://find.synology.com>) と入力しアクセスし、NAS が見つかったら、「接続」ボタンを押します。

Synology デバイスを検索中...

システムは、ローカル エリア ネットワーク内で Synology デバイスを検索しています。しばらくお待ちください。

Synology NAS の検索

Web Assistant は LAN 内で Synology デバイスを見つけるのに役立ちます。サービスを提供するため、Synology は IP アドレスやポートの情報を収集します。詳細については、当社の[サービス利用規約](#)および[プライバシーに関する声明](#)をご確認ください。



サーバー名	SynologyNAS
IP アドレス	192.168.0.129
MACアドレス	90:09:d0:0d:1c:b5
シリアル番号	21C0TKRA71R1E
DSMバージョン	6.2-25556
製品型番	DS720+
ステータス	未インストール

接続

ライセンスおよびプライバシーポリシーを確認します。

Synologyエンドユーザー ライセンス合意書

あなたによるSynology製品の使用を支援し、ソフトウェアの使用条件とライセンスの理解を支援するために、当社はあなたがDiskStation Managerのインストールを行う前に EULA の条件をお読みなることをお願ひしています。

SYNOLOGY, INC.

エンドユーザー用の使用許諾契約

必ずお読みください：このエンドユーザー用の使用許諾契約書（以下「EULA」）は、あなたが購入された SYNOLOGY 製品（以下「製品」）にインストールされていた SYNOLOGY ソフトウェア、合法的に WWW.SYNOLOGY.COM からダウンロードしたソフトウェア、または SYNOLOGY が提供するその他の方法で入手した SYNOLOGY ソフトウェア（以下「ソフトウェア」）について、あなた（1人の個人または1つの団体のいずれか）と SYNOLOGY, INC.（以下「SYNOLOGY」）の間で交わされる法的な契約書です。

あなたは、製品に含まれているソフトウェアを使用する、ソフトウェアを製品にインストールする、デバイスを製品に接続すると、本 EULA の条件に同意したものとみなされます。本 EULA の条件に同意しただけの場合、ソフトウェアが含まれる製品を使用したり、WWW.SYNOLOGY.COM からソフトウェアをダウンロードしたり、その他 SYNOLOGY が提供する方法でソフトウェアを入手したりしないでください。その場合は、製品を購入した販売店に製品を返却し、販売店の返却条件に従って返金を求めてください。

第1条. 条件付きソフトウェアライセンス。 本 EULA の利用規約に従い、Synology はユーザーに製品の許可された使用についてのみ、製品または製品に接続されたデバイスに組み込まれたソフトウェア1部をインストール、実行、使用するための開示付き、非独占的、譲渡がきかない個人使用ライセンスを許可

私は EULA の条件を読み、これに同意します。



次へ

Synology のプライバシーに関する声明

Synology は、ユーザーのプライバシーを尊重し、保護します。Synology が、お客様の個人データをどのように収集、処理、使用して、当社の製品やサービスを改善するが理解を深めるには、DiskStation Manager (DSM) をインストールする前に当社の「プライバシーに関する声明」をお読みください。

プライバシーに関する声明

発行日 2018年9月28日

この翻訳は情報提供のためのものです。差異がある場合は、英語版を有効とします。

更新

2020年1月

Synology C2 サービス データ コントローラを更新しました。

2019年11月

当社は、収集した個人データの定義とカテゴリ、第三処理者に開示する個人データのカテゴリ、およびユーザーが個人データに対して行使する権利を更新しました。また、ユーザーの個人データを第三者に販売しないことを明確に明記しています。当社が提供するサービス利用規約において、Synology アカウントのセクションを更新しました。Synology アカウントを使用して収集するデータの範囲をより正確に定義しました。

2019年7月

「モバイルアプリケーション」セクションの Firebase 向け Google アナリティクス導入の説明を更新しました。Firebase 向け Google アナリティクスを使用して収集するデータの範囲をより正確に定義しました。

2019年3月



続行

基本ソフトである DiskStation Manager (DSM) をインストールしてください。

なお、EMUYN の提供するシステムにおいては、管理者ユーザー一名を **DSAdmin** としています。セットアップの際にははじめから管理者ユーザー一名を **DSAdmin** としていただくとう便利ですが、後で追加することもできます。

ようこそ！



設定

今すぐ Synology DS720+ を設定！
(デバイス接続)

DiskStation Manager (DSM) をインストール

DSM は Synology NAS 上で起動するオペレーティングシステムです。



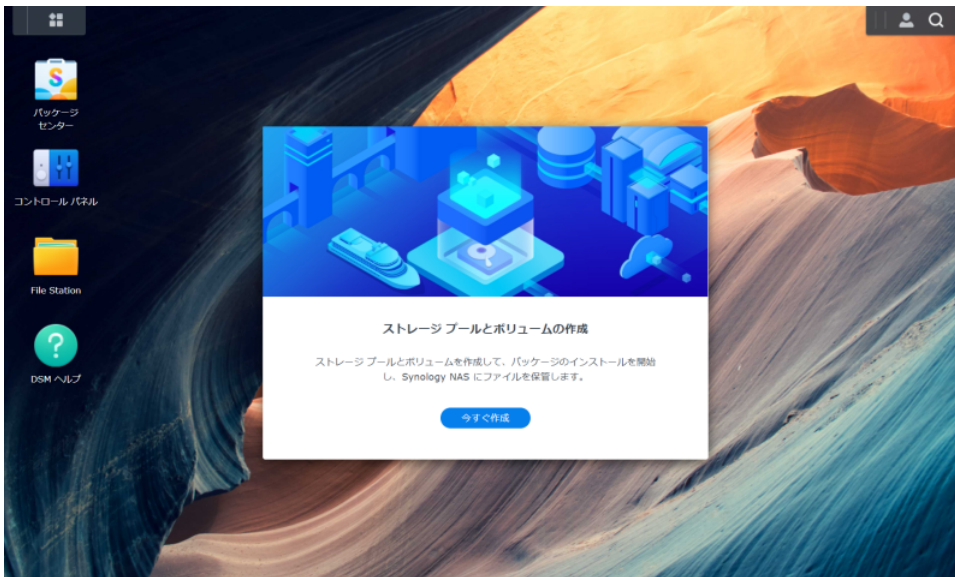
新しい機能とセキュリティが修正された最新の DSM をインストールしてください。

手動インストール

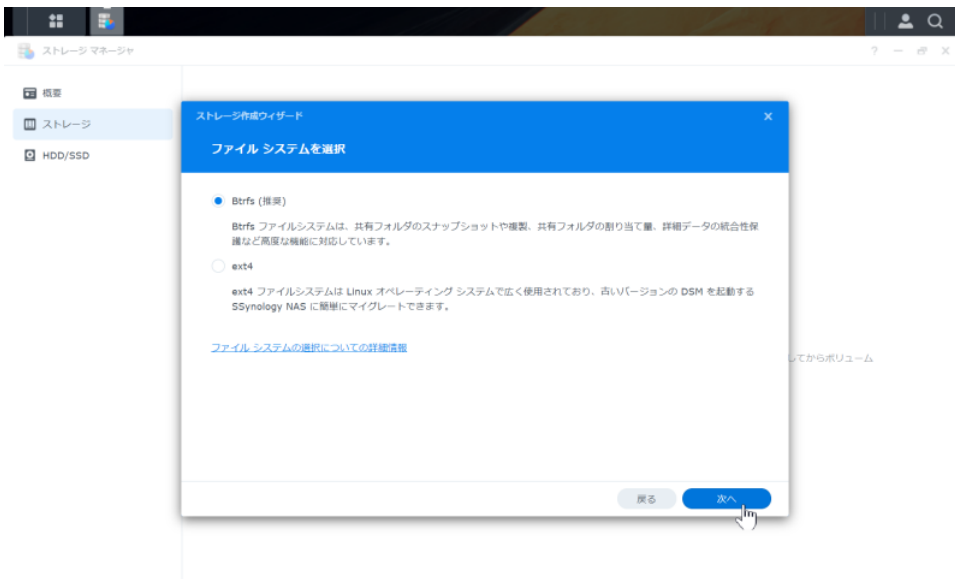
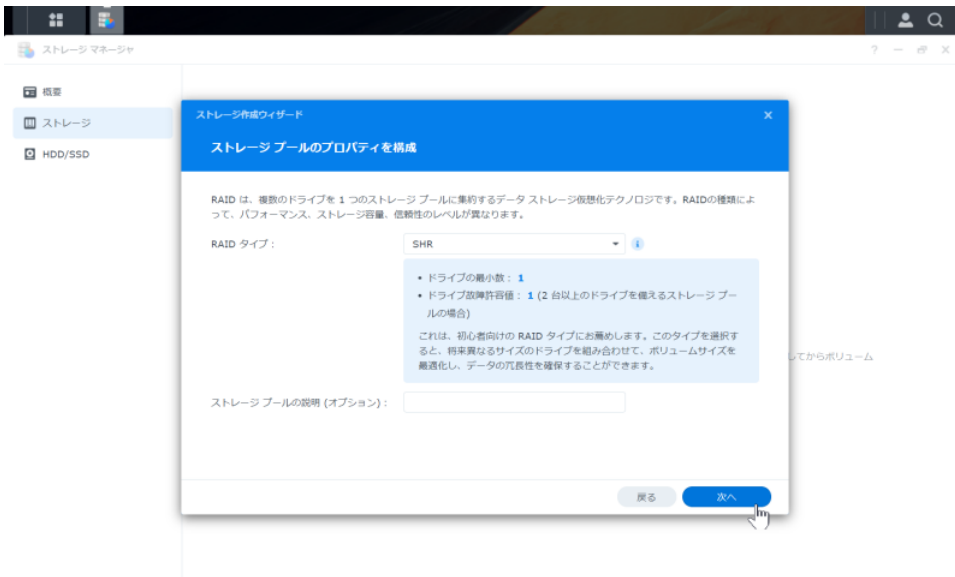
今すぐインストール

ストレージの設定

DSM のインストールと起動に引き続き、ストレージの設定を行ってください。



RAID の形式は `SHR`、ファイルシステムは `Btrfs` を推奨しますが、どの形式を選択しても動作には問題ありません。



必要なソフトウェアの導入

NAS で動作するソフトウェアは、パッケージセンターから容易にセットアップできます。

本システムでは、Docker パッケージを利用しますので、パッケージセンターの「全てのパッケージ」より、**Docker** をインストールしてください。



手術ビデオ専用サーバーのセットアップの具体的手順

セットアップの終了まではインターネットにアクセス可能な環境で作業を行ってください。

手術ビデオを保存するためのディレクトリ

手術ビデオを保存するためのディレクトリとして、video の下に 手術ビデオ フォルダを用意します。

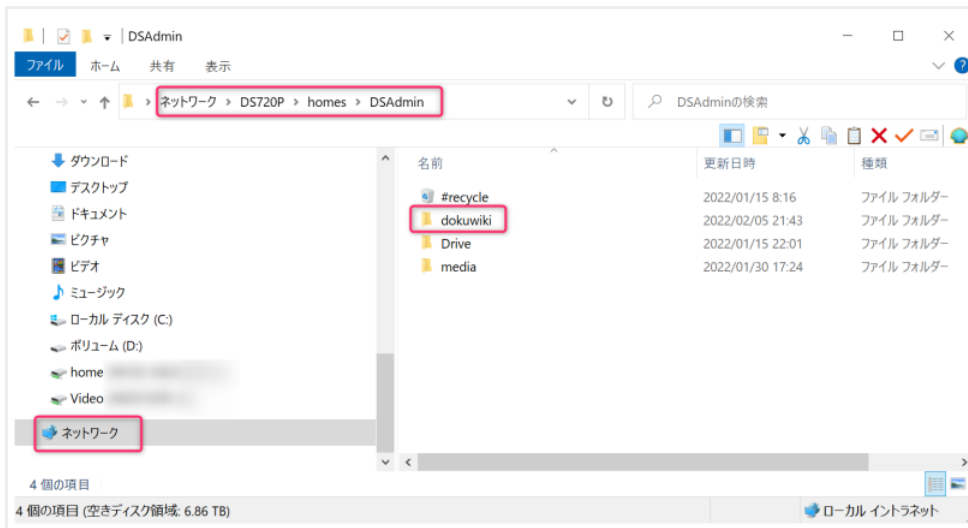


なお、NAS のコントロール画面の File Station では、DS720P > video > 手術ビデオ ですが、NAS の Q.S.(.) である Linux から見た実際のディレクトリは /volume1/video/手術ビデオ となりますので注意してください。

設定ファイルの転送

EMUYN のサイトからダウンロードした設定ファイルを解凍して NAS に転送しておきます。

Windows であればエクスプローラのネットワークから接続するのが容易です。

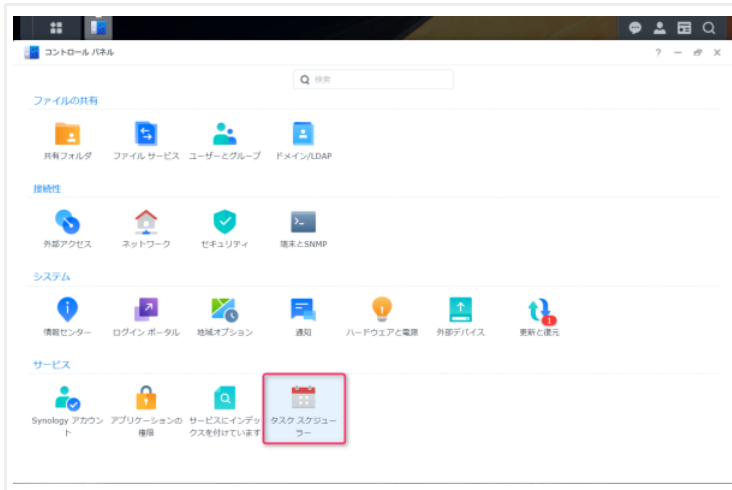
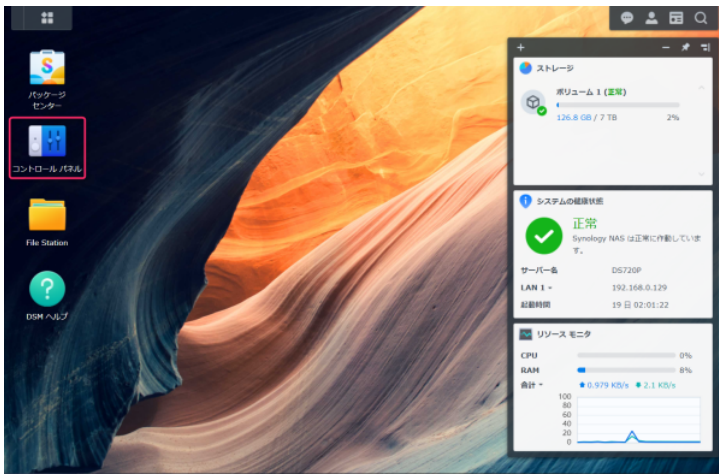


管理者権限を持つユーザ（ここでは DSAdmin）のホームディレクトリに、EMUYN tools の zip ファイルを展開した dokuwiki フォルダを転送してください。

手術ビデオ自動圧縮スクリプトの設定

タスクスケジューラーというアプリが NAS に用意されていますので、それを使って手術ビデオ自動圧縮スクリプトを定期的に行わせる設定をします。

コントロールパネルのタスクスケジューラーを起動してください。



メニューから 作成 - 予約タスク - ユーザー指定のスキ립ト を選択します。



全般 タブでタスクの名称を指定します。ここでは、opvs-cron.php と指定しています。実行するユーザーは DSAdmin です。



スケジュール タブでは、デフォルトが「毎日 00:00 に実行」となっています。実行の間隔は「毎日」を推奨します。実行の時刻は、手術ビデオファイルをアップロードする業務の終了後の時刻を適宜指定してください。通常は 00:00 で構いませんので変更の必要はありません。

なお、万一圧縮処理に24時間以上かかってしまう場合があっても、ここで指定するビデオファイルの圧縮スクリプトは多重起動しないようになっていますので心配ありません。しかし実際には、後述の圧縮オプション指定にてソフトウェア圧縮が設定され、かつ、よほど手術数が多い病院様以外ではそれほど時間がかかるものではありません。

タスク設定 タブでは、起動するスクリプトを指定します。ここでは、

```
php /var/services/homes/DSAdmin/dokuwiki/dokuwiki_data/scripts/opvs-cron.php -d 180 -q 26
```

と入力してください。ここで、-d 180 は「180日経過した元ファイルを削除」、-q 26 は「圧縮品質 26」を意味します。

オプション指定の詳細

opvs-cron.php コマンドは、php スクリプトですので、php から起動します。オプションは以下の通りです。

```
usage: php opvs-cron.php
options: -d/--days [圧縮前ファイル削除までの日数] (30以上のみ。指定しない場合は削除なし)
         -q/--qp [圧縮品質 1(最良)~51(最悪)] (指定しない場合はソフトウェアエンコード)
         -v/--verbose
         -h/--height [出力映像の height] (デフォルトは 720)
         -help
```

圧縮前のファイルを一定期間経過後に削除するには、-d にてその日数を指定します。当初は -d 180 など長めに設定しておき、HDD 容量の残容量に応じて適宜変更してもよいでしょう。30日以下には設定できません。また、このオプションを設定しない場合は削除は行いません。

圧縮ビデオの画質は -q で設定します。実用的な値は 20~30 で、20 が高画質で大容量、30 が低画質で低用量です。26だと画質に問題なく概ね1/5~1/10に圧縮される場合が多いようです。圧縮率や画質は元ファイルの解像度などによりますので、実際にお使いのシステムで圧縮結果を見て調整されることをお勧めします。

なお、-q を設定しないと、ハードウェアエンコーダーを利用しないソフトウェアモードでの動作となりますので、圧縮処理に10倍近く時間がかかります。

圧縮ビデオの解像度（映像の高さ）は -h で設定します。デフォルトは 720 ですが、自由に設定できます。映像の幅は、自動的に設定されます。

ウェブサーバー自動起動スクリプトの設定

ウェブサーバーソフトウェアは、**Docker** (<https://ja.wikipedia.org/wiki/Docker>) を用いて起動しますが、そのコマンドを NAS の起動時に自動的に実行するように設定します。

Docker を用いる理由は、セットアップを容易にすることと、最新の公式安定バージョンを利用するためです。Docker は Synology DS 720+ のセットアップの具体的な手順 で導入済みです。

自動起動スクリプトの設定

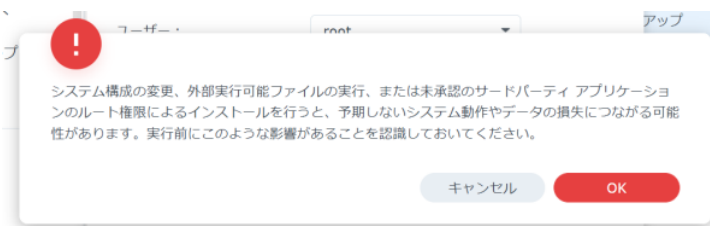
NAS の起動時に自動的に起動するように設定するには、先ほどと同様にタスクスケジューラーを利用します。

今回はメニューから **作成 - トリガーされたタスク - ユーザー指定のスクリプト** を選択します。



全般 タブでタスクの名称を指定します。ここでは、start opvs server と指定しています。

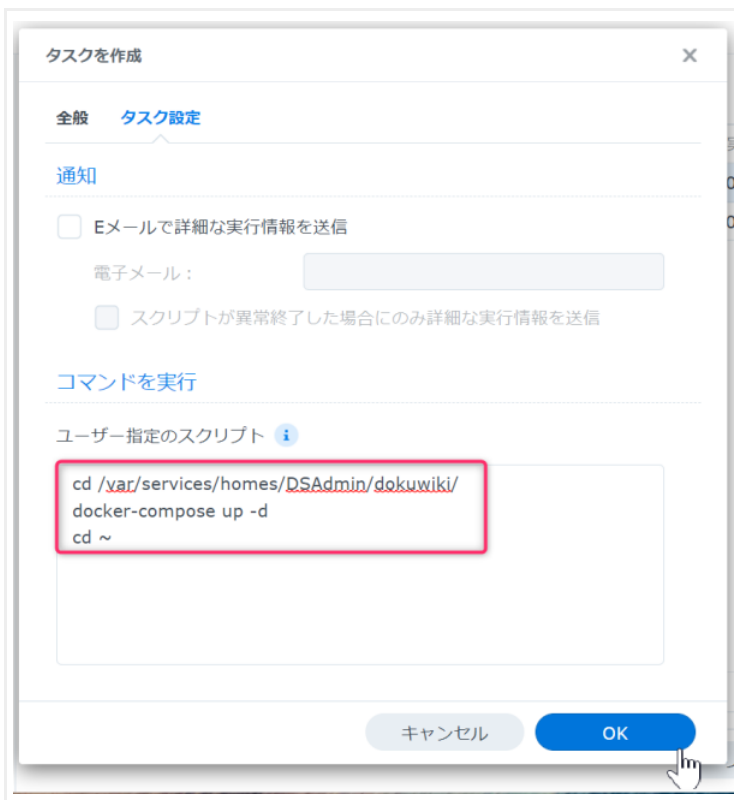
ユーザーには、必ず root を指定してください。警告表示が出ますので、OK を押してください。



タスク設定 タブでは、起動するスクリプトを指定します。ここでは、

```
cd /var/services/homes/DSAdmin/dokuwiki/  
docker-compose up -d  
cd ~
```

を設定してください。



OK を押しますと、タスクリストが表示されますので、以下のようになっていることを確認してください。

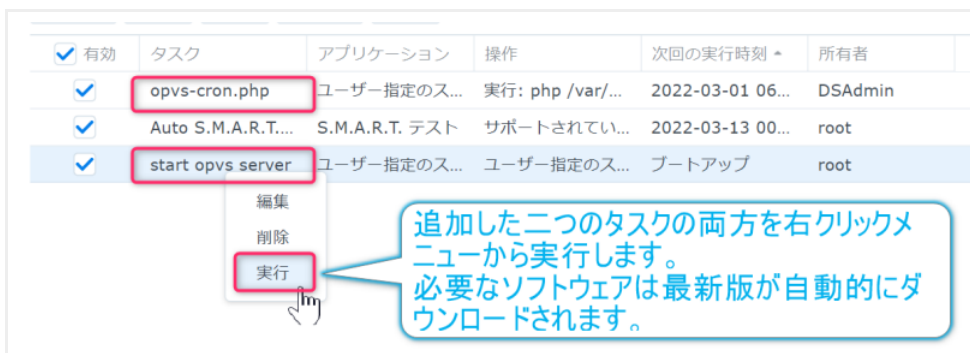
有効	タスク	アプリケーション	操作	次回の実行時刻	所有者
<input checked="" type="checkbox"/>	opvs-cron.php	ユーザー指定の...	実行: php /var/...	2022-03-01 06...	DSAdmin
<input checked="" type="checkbox"/>	Auto S.M.A.R.T...	S.M.A.R.T. テスト	サポートされて...	2022-03-13 00...	root
<input checked="" type="checkbox"/>	start opvs server	ユーザー指定の...	ユーザー指定の...	ブートアップ	root

これで、NAS の起動時にサーバーが起動するようになりました。

サーバーを手動で起動

この時点では、サーバーは起動されていませんし、必要な Docker image がダウンロードされていないので、opvs-cron.php および start opvs server を右クリックメニューから手動で起動しておきます。

いずれも初回起動時に、最新のサーバーソフトウェアなどで構成される Docker image がダウンロードされますので、NASはインターネットに接続されている必要があります。その後は必要に応じてインターネットから切り離すことが可能となります。



SSH 接続による NAS の操作

NAS に SSH接続できるようにしておくと、設定の調整などの際に便利です。その手順をお示ししておきます。

この操作は必須ではありません。

SSH 接続を有効化

SSH 接続できるように設定を変更します。

コントロールパネルから **端末とSNMP** を開いてください。



ここで、**SSHサービスを有効化する** をチェックします。



これで、**Teraterm** や **Windows Terminal** など適当な terminal software で接続できるようになります。

- TeraTerm から Synology NAS に SSH 接続する手順はこちら
- Windows Terminal から Synology NAS に SSH 接続する手順はこちら

サーバーの状態を確認

SSH接続できましたら、2つのサーバーが起動していることを確認してみます。

Docker が使えることは、次のコマンドで確認できます。

```
docker --version
docker-compose --version
```

```
DSAdmin@DS720P:~$ docker --version
Docker version 20.10.3, build b455053
DSAdmin@DS720P:~$ docker-compose --version
docker-compose version 1.28.5, build 324b023a
DSAdmin@DS720P:~$ |
```

続いて、次コマンドでサーバーの起動が確認できます。

```
sudo docker ps
```

```
DSAdmin@DS720P:~$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE                                COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
NAME
580f8476a3fc   nginx                                "/docker-entrypoint.…"  16 hours ago  Up 16 hours  0.0.0.0:8081->80/tcp
3b557d721d6c   php:7-fpm                            "docker-php-entrypoi…"  16 hours ago  Up 16 hours  9000/tcp
1edae8bd82ec   bitnami/dokuwiki:20200729           "/opt/bitnami/script…"  16 hours ago  Up 16 hours  0.0.0.0:8080->8080/tcp
8443/tcp      dokuwiki_dokuwiki_1
```

作業終了後は `exit` でシェルを抜け Teraterm を修了してください。

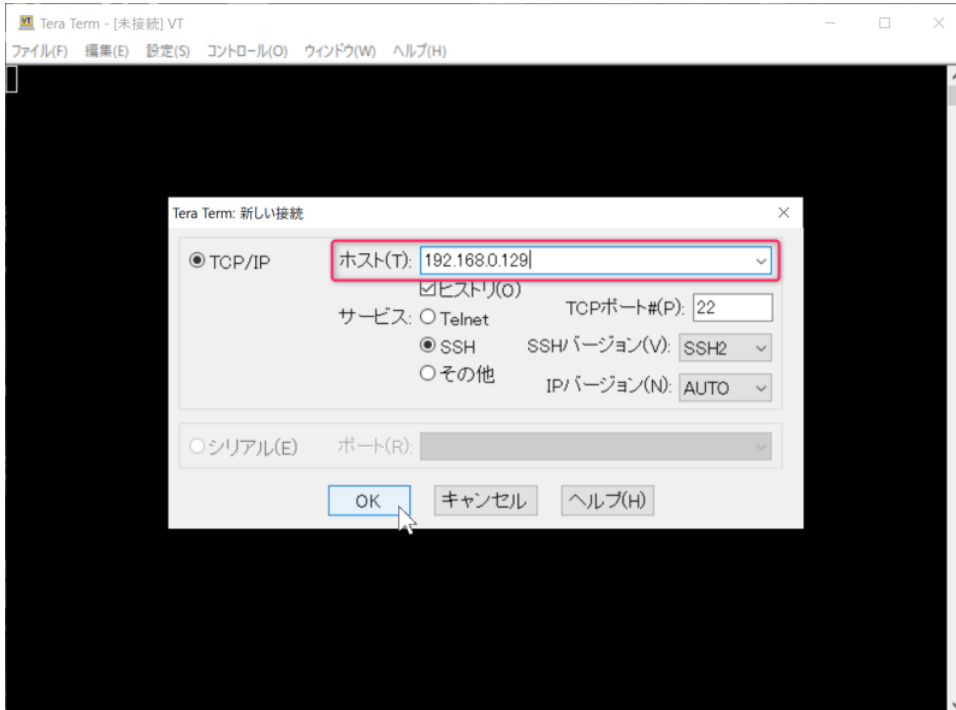
なお、シエルからの操作は強力ですので、利用する場合には十分に注意して操作していただくようお願いします。

TeraTerm から NAS に SSH 接続する手順

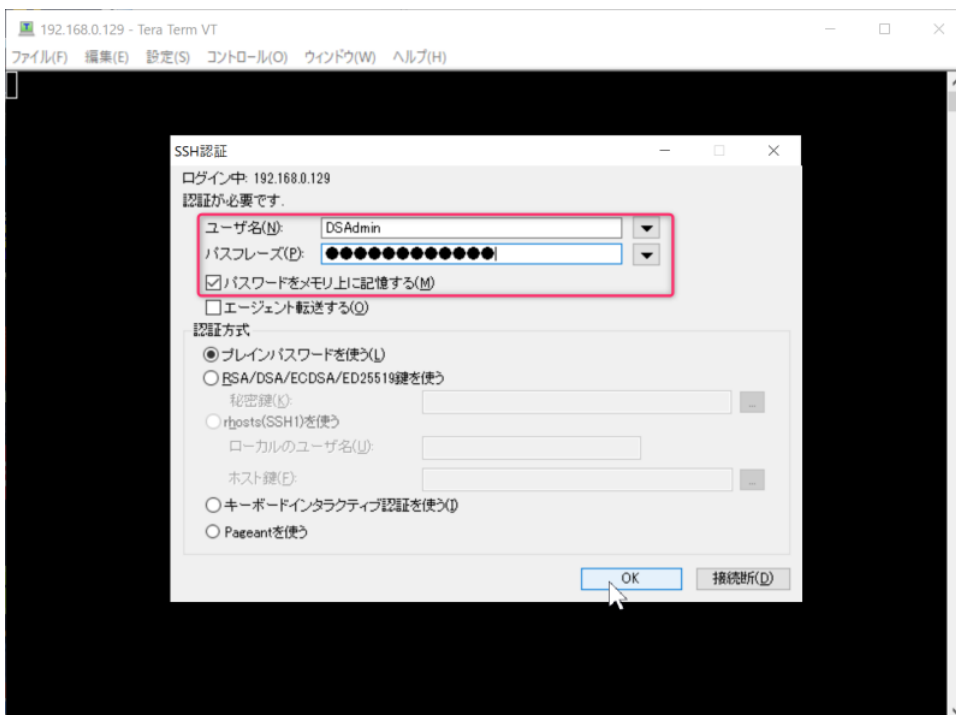
ここでは Teraterm を用いてパスワードで接続する例を示します。

Teraterm を起動し、接続情報を設定します。ここでは NAS のアドレスが 192.168.0.129 ですが、ここには実際の IP address を設定してください。

なお、ルーターの DHCP の設定にて、NAS の IP address は必ず固定にしておいてください。



続いてユーザ名 (DSAdmin) とパスワードを設定します。なお、ここで設定するパスワードは、あとで `sudo` コマンドにて使用します。



Windows Terminal から NAS に SSH 接続する手順

Microsoft から、非常に高性能で使いやすい Windows Terminal がリリースされており、無料でダウンロードして利用可能です。簡単に接続できるよう、ここでは公開鍵方式を用いる方法を説明します。

暗号鍵の準備

Windows のコマンドプロンプトから、RSA key を作成します。

ここで、ds720p_DSAdmin は秘密鍵、ds720p_DSAdmin.pub は公開鍵のファイル名になります。環境に合わせ、適宜変更していただいで構いません。

ssh-keygen は Windows の標準のコマンドです。

```
cd .ssh
ssh-keygen -t rsa -f ds720p_DSAdmin
```

公開鍵を NAS に転送してから SSH コマンドで接続します。ここで、DSAdmin@192.168.0.129 の部分は [NAS のユーザ名]@[NAS の IP address] です。scp, ssh は Windows の標準のコマンドです。

```
scp ds720p_DSAdmin.pub DSAdmin@192.168.0.129:./
ssh DSAdmin@192.168.0.129
```

.ssh ディレクトリは初期状態では存在しないので作成し、authorized_keys ファイルも作成する必要があります。(念のため一度確認していただくことが望ましいです)

```
% mkdir .ssh
% touch .ssh/authorized_keys
% cat ds720p_DSAdmin.pub > .ssh/authorized_keys
% chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
% exit
```

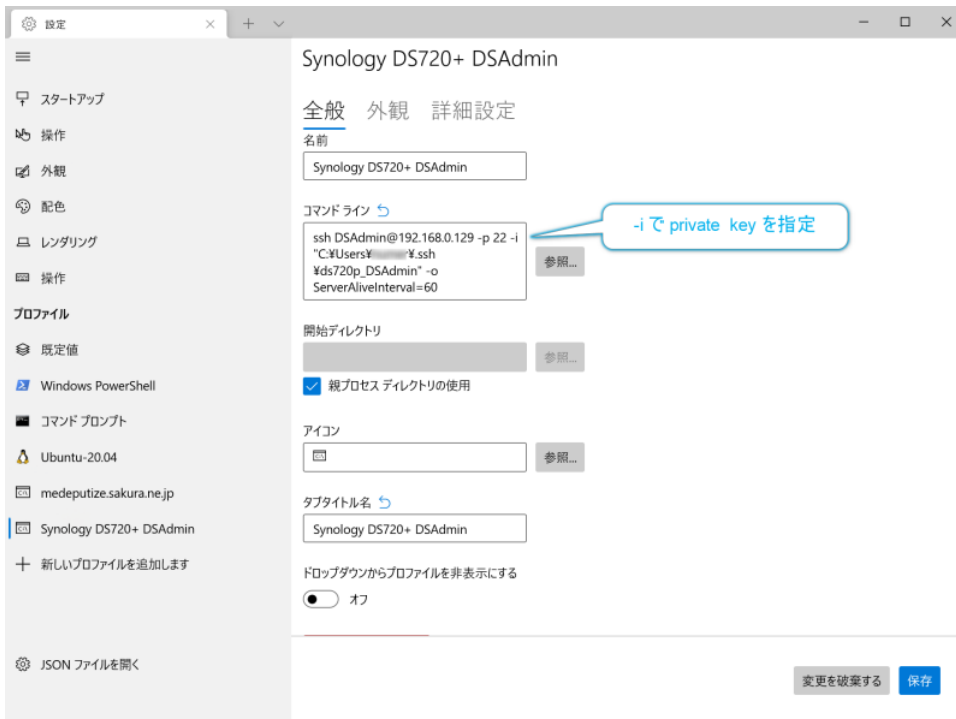
Windows Terminal の設定

Windows Terminal は Microsoft のサイト (<https://www.microsoft.com/ja-jp/p/windows-terminal/9n0dx20hk701?activetab=pivot:overviewtab>) からインストールする必要があります (2022/2現在)。

Synology NAS の接続先を設定

「新しいプロファイル」から Synology NAS の接続先を追加設定しますが、コマンドラインの入力エリアには SSH 接続のためのコマンドを記述します。

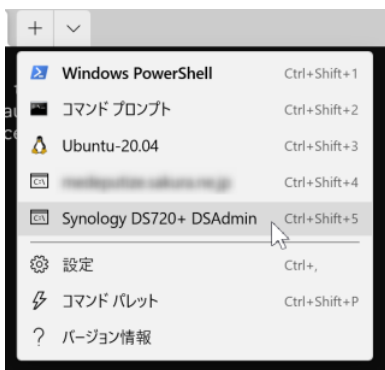
ssh [ユーザ名]@[NAS の IP address] -p 22 -i "C:\Users\[Windows ユーザ名]\.ssh\[秘密鍵ファイル]" -o ServerAliveInterval=60
のように設定します。



接続後にタイトルが変更されないようにしておく方が見やすいです。



設定後は、メニューから容易に接続できるようになります。



手術ビデオファイルのフォルダ構造

手術ビデオファイルは、本ページに記載してあるフォルダ構造のルールに従って保存してください。ルールはシンプルです。

元ビデオファイルは、手術日 と 患者ID からなる「手術日・患者IDフォルダ」（例：2022-02-14 01234567）の直下の「手術別フォルダ」にまとめて格納すること

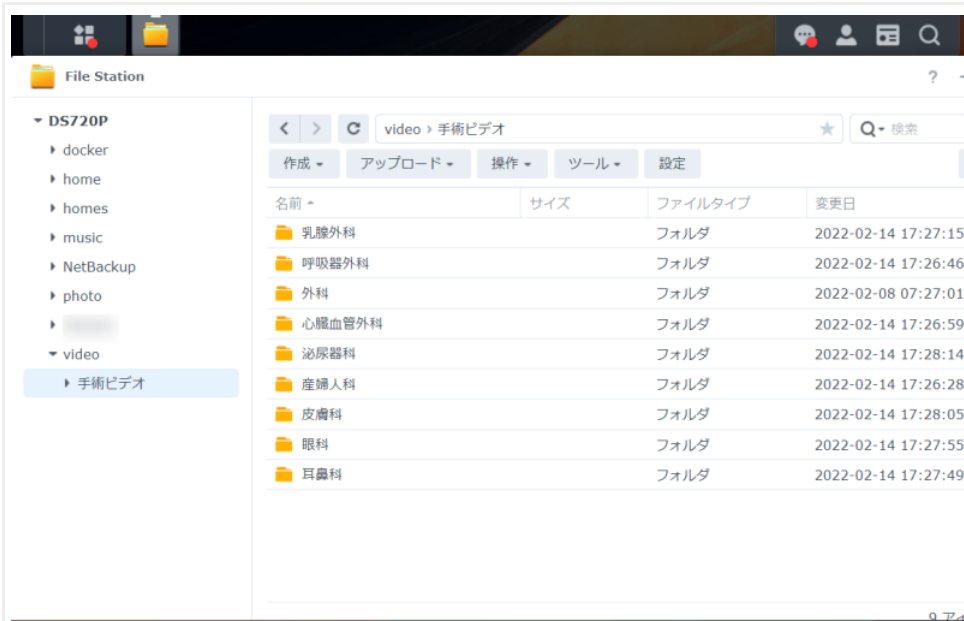
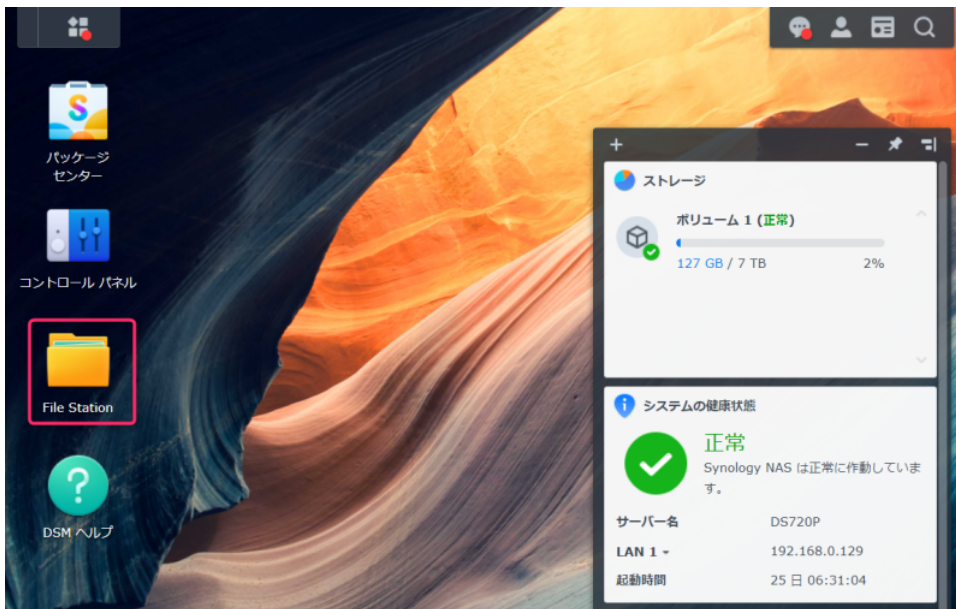
それだけです。

保存場所

ビデオファイルの保存場所は、NAS の video フォルダです。NAS の DSM 画面における File station アプリから見た場合の最上位に video があります。TeraTerm など接続した場合のコンソール画面からは、/volume1/video となります。（もし存在しない場合は作成してください）

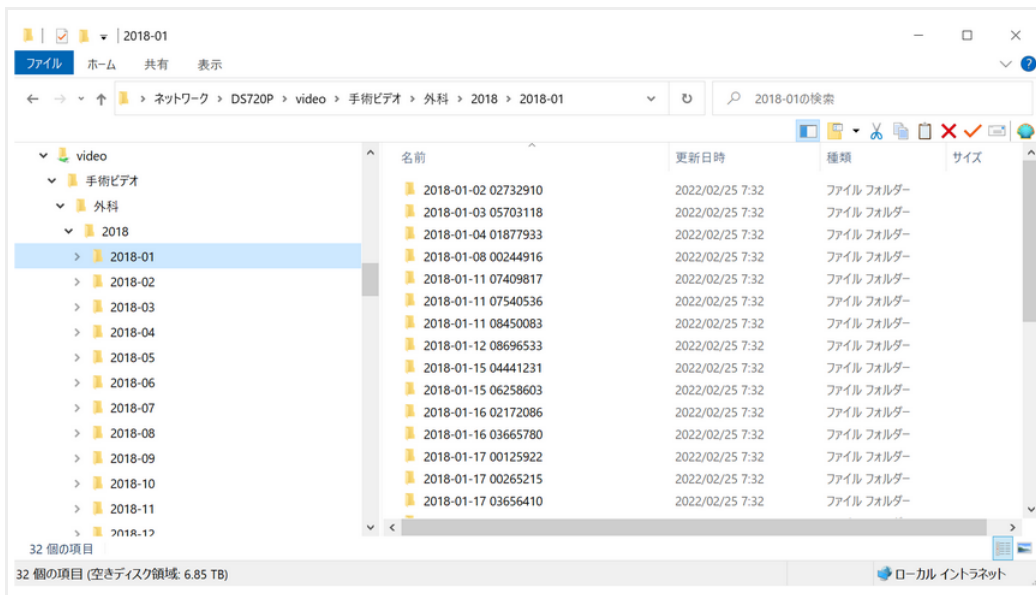
video フォルダの下に 手術ビデオ フォルダ を作成してください。これがトップフォルダとなります。

その下に各診療科や年月などの中間フォルダを作成しています。中間フォルダのフォルダ名や階層数は自由です。



ウィンドウズPCからネットワーク接続した手術ビデオファイルフォルダ

ウィンドウズPCからは ネットワーク の中に NAS のフォルダが出現しますが、そこから見た手術ビデオファイルフォルダは下図のようになります。



「手術日・患者IDフォルダ」と、その下の「手術別フォルダ」

すべてのビデオファイルは、2022-02-14 01234567 のような、手術日 と 患者ID からなる特定の名称（手術日(YYYY-MM-DD形式または YYYY.MM.DD形式） + 半角スペース + 患者ID）の「手術日・患者IDフォルダ」の下に格納します。

患者ID は、半角英数字 からなる任意の長さの文字列です。

「手術日・患者IDフォルダ」の直下に、任意の名称の「手術別フォルダ」を用意し、その中に手術ごとのビデオファイルをまとめて保存します。もしも短い手術などで複数ファイルに分割されていない場合であっても、それが圧縮前であることをシステムに認識させるため、必ず「手術別フォルダ」の中に入れる必要があります。

ファイル名は自由ですが、拡張子も含めての辞書順に結合されますのでご注意ください。

通常は、録画システムから転送した際の filename_1.mov, filename_2.mov, filename_3.mov のような一般的な連番のファイル名のままで問題ありません。

上記ルールにより、システム側は 手術日 と 患者ID を把握できますので、手術データベースとの照合により、ビデオ再生時の追加情報の表示や、病名、術式名、術者、助手 による検索が可能となります。

上記以外のビデオファイル（すなわち「手術日・患者IDフォルダ」直下の「手術別フォルダ」に入っていないビデオファイル）は、自動圧縮・結合の対象となりませんし、自動削除の対象にもなりません。

圧縮・結合ファイル名

「手術別フォルダ」内の元ファイルは、定期処理により圧縮・結合されて「手術日・患者IDフォルダ」の直下に .mp4 形式のビデオファイルとして追加されますが、その際のファイル名は 2022-02-14 01234567 vide-files.mp4 のような、「手術日・患者IDフォルダ名 + 半角スペース + 手術別フォルダ名 + .mp4」となります。

フォルダ構造のサンプル

上記の内容を具体的な例でお示します。

高解像度ビデオファイルを保管した直後の状態

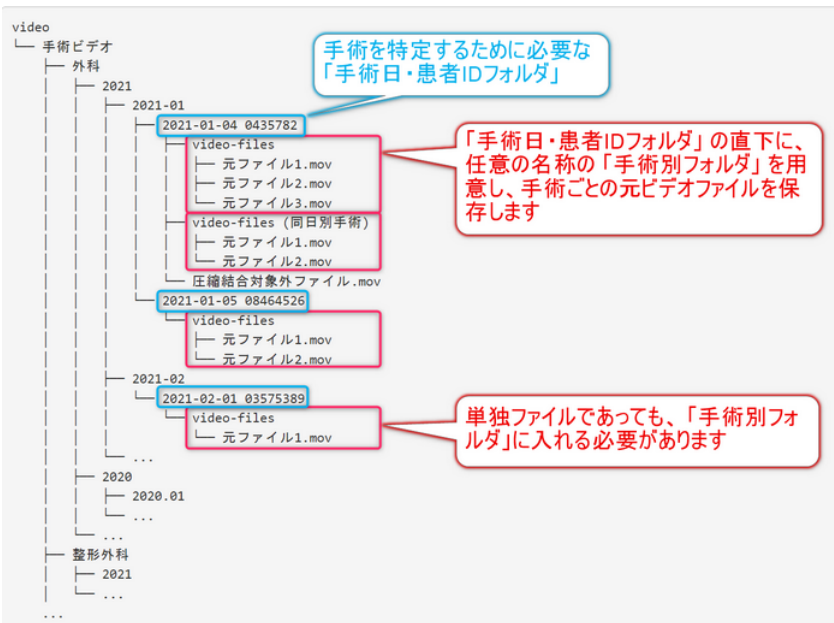
この例では、元ファイル1~3.mov ファイルが元ファイルです。ファイル形式は .mov だけでなく、一般的なビデオファイルには概ね対応してあります。

トップフォルダの 手術ビデオ の名称は変更できません。

外科, 2021, 2021-01 などの中間フォルダは自由に設定できます。

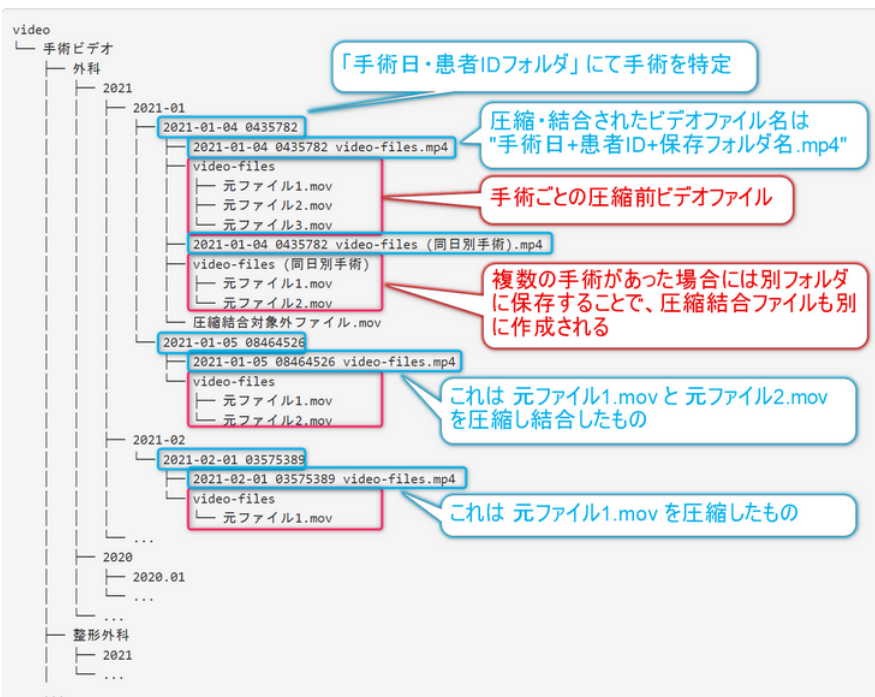
2021-01-04 0435782, 2021-01-05 08464526 などが「手術日・患者IDフォルダ」です。

video-files, video-files (同日別手術) などが「手術別フォルダ」です。



自動圧縮・結合された状態

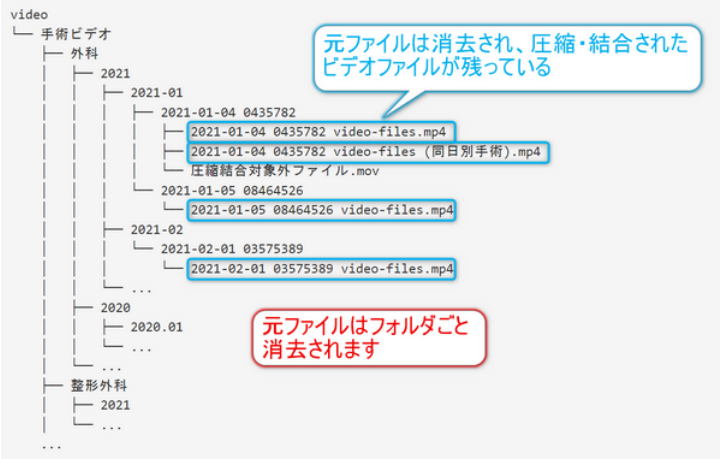
定期処理により圧縮・結合された .mp4 形式のビデオファイルが追加されています。



一定時期が過ぎて圧縮・結合前の元ファイルが削除された状態

圧縮・結合前の元ファイルが削除され、ディスクスペースが確保された状態です。

この例では元ファイルの .mov はすべて削除されていますが、削除するまでの期間は6ヶ月間としています（設定で変更可能です）。



手術データCSVのアップロード

電子カルテからダウンロードしたCSV形式の手術データを読み込ませて連携することが可能です。多くの電子カルテ（FUJITSU EGMAIN, SSI Newton2 など）の標準的なCSVファイルをそのまま取り込むことができるようになっています。

CSVのファイル形式

CSVファイルの1行目には項目名が必要です。

項目には **手術日**、**患者ID** が必要で、**病名**、**術式**、**術者**、**助手** の項目を取り込むことができます。

それぞれの内容が複数のカラムに分かれている場合には、それらを結合する機能があります（病名1, 病名2, 病名3 をひとまとめにするなど）。また正規表現を使って項目の内容の抽出や変換を行う高度な機能もありますので、通常は電子カルテから取り出したCSVをそのまま読み込んで処理することができます。

うまく取り込めない場合には、（個人情報を削除した状態で）EMUYNIに送付していただければ読み込むための設定をお手伝いします。なお、一旦設定すると記憶されますので、同じ形式のデータファイルを読み込む際には再度設定する必要はありません。

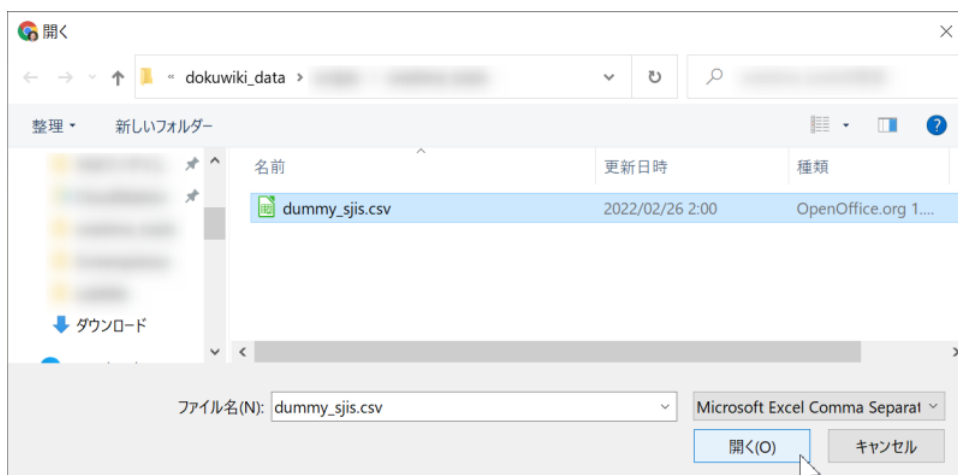
CSVファイル取り込みの操作

手術ビデオ専用サーバーシステムに管理者としてログインし、「手術データの登録」のページに移動してください。

CSVファイルの指定



CSV ファイルの文字コードと改行コードは自動判定されます。



データ内容と取り込み設定

手術ビデオ専用サーバーシステム / 手術データの登録

電子カルテから抽出した手術情報の CSV を取り込むことができます。

CSV ファイルを選択 dummy sjis.csv
読み込んだファイル名

CSVファイルの内容 (100件まで表示)

診療科	患者ID	手術日	病名	術式	術者	助手
乳腺外科	02127281	2018-01-01	右浸潤性乳管癌	乳房全切除、腋窩リンパ節生検	間 黒男	本間 丈太郎, ビノコ
乳腺外科	05005003	2018-01-10	左乳房腫瘍	乳房全切除	間 黒男	ビノコ, 本間 丈太郎
乳腺外科	07766432	2018-01-10	左乳癌	左乳房部分切除術+センチネルリンパ節生検術、右乳房部分切除術	本間 丈太郎	間 黒男, ビノコ
乳腺外科	07437307	2018-01-11	右乳癌	乳房全切除、腋窩リンパ節生検	本間 丈太郎	ビノコ, 間 黒男

読み取るカラムを設定 (設定は自動的に保存されます)

データ内容	設定カラム	選択	抽出正規表現	部分文字列置換
患者ID	患者ID	患者ID		
手術日	手術日	手術日		
診療科	診療科	診療科		
病名	病名	病名		
術式	術式	術式		
術者	術者	術者		
助手	助手	助手		

ドロップダウンリストから対応するデータカラムを選択します。複数のカラムを指定した場合は、その内容を接続したデータが取り込まれます。

正規表現にマッチする内容を抽出することや、マッチした内容に応じた文字列変換をかけて取り込むこともできます。

正規表現によるデータ変換の設定方法

- 抽出正規表現 および 部分文字列置換 を指定して変換します。
- まず、選択 エリアにてドロップダウンリストで選択されたカラムの内容を接続した文字列が生成されます。
- その文字列に対し、抽出正規表現 にて検索を行います。
 - 抽出正規表現 は、RegExpの説明 (https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/RegExp)にて RegExp に渡す引数の形式を満たす文字列です。
- 部分文字列置換 が指定されていなければ、抽出正規表現 にマッチした部分が項目データとなります。
- 部分文字列置換 が指定されていれば、マッチ内容を 部分文字列置換 を適用した結果が項目データとなります。

以下に例を示します。

元データ	抽出正規表現	部分文字列置換	得られる項目データ
生年月日1966年1月1日生まれ	¥d+年¥d+月¥d+日		1966年1月1日
12345	(¥d+)	00\$1	0012345
第二外科	(第[一二])(.+科)	\$2	外科
乳腺外科	(第[一二])(.+科)	\$2	乳腺外科

取り込まれるデータのプレビュー

実際に取り込まれるデータが表示されますので、かならず内容が正しいことを確認して取り込みを行ってください。

特に、患者ID や 手術日 が違っているとデータの対応がうまくゆきませんので、十分注意してください。なお、異常なデータを取り込んだ場合、改めて正しいデータを取り込んでうまくゆかない場合には、データベースをリセットする必要があります。「手術データベースのメンテナンス」ページからその作業が可能です。

上記設定により読み込まれるデータの内容（100件まで表示）患者IDまたは手術日が空白のデータは登録されません。

患者ID	手術日	診療科	病名	術式	術者	助手
02127281	2018-01-01	乳腺外科	右浸潤性乳管癌	乳房全切除, 腋窩リンパ節生検	間 黒男	本間 丈太郎, ビノコ
05005003	2018-01-10	乳腺外科	左乳房腫瘍	乳房全切除	間 黒男	ビノコ, 本間 丈太郎
07766432	2018-01-10	乳腺外科	左乳癌	左乳房部分切除術+センチネルリンパ節生検術、右乳房部分切除術	本間 丈太郎	間 黒男, ビノコ
07437307	2018-01-11	乳腺外科	右乳癌	乳房全切除, 腋窩リンパ節生検	本間 丈太郎	ビノコ, 間 黒男

読み取ったデータをデータベースに登録

いったんデータを正しく取り込めれば、次回から同じ形式のデータを読み込む際に設定をやり直す必要はありません。

手術ビデオの閲覧制限の設定

- ❗ 手術ビデオ専用サーバーの設置により、全ての手術のビデオをネットワーク上で閲覧することが可能となりますので、セキュリティの確保のため必ず閲覧制限を行ってください。
まずシステムのログイン設定を行った後で、手術ビデオの閲覧制限の設定を行う必要があります。

- ログインしていないユーザーは、ビデオを閲覧することができません。
- グループごとに閲覧を許可するフォルダを設定できます。
 - 閲覧制限設定 ページで設定します。
 - 閲覧可能なフォルダに、トップフォルダである **手術ビデオ** を指定すれば、全ての手術ビデオを閲覧できるようになります。
 - 下層の例えば **外科** フォルダを指定すれば、**外科** フォルダ以下にある手術ビデオを閲覧できます。
 - 複数のフォルダを指定したい場合には、**外科**、**小児外科** のようにカンマで区切って指定します。
- 設定の変更は、admin でログインした状態で行ってください。

システムのログイン設定

まず、システムのログイン設定（ベースとなる DokuWiki の機能です）を行います。

ここで設定するユーザーは、ビデオ閲覧の利用者それぞれに設定する方法と、科ごとに代表ユーザーを設定してそのメンバー全員が同じユーザー名とパスワードを使い回す方法があります。他科のビデオを無断で観ても構わない、というラフな運用であれば、管理者以外のユーザーを一つだけ設定して運用するのもあります。

もちろん、それぞれに個別のユーザー設定をするのが本来の利用法ですが、管理の手間との兼ね合いで決定してください。

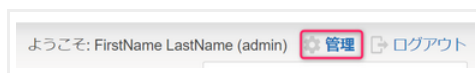
なお、DokuWiki の認証プラグイン (<https://www.dokuwiki.org/ja:plugin:authad>) を利用することで、(もし院内でそれらを採用してれば) **LDAP (Active Directory)** と連携することも可能です。

DokuWiki の詳細はこちらをご覧ください。(<https://www.dokuwiki.org/ja:dokuwiki>)

ユーザー登録の手順

インストール直後は、**admin** が管理者として設定されています。初期パスワードは **admin** ですので、速やかに変更をお願いします。

まず、右上の **管理** より管理者メニューを開き、**ユーザー管理** を選択してください。



この例では、4名のスタッフをユーザーとして登録しています。

ユーザー管理

ユーザーリスト

見つかったユーザー 4件中 1-4件目を表示しています。総ユーザー数 4

	ユーザー	フルネーム	メールアドレス	グループ
<input type="checkbox"/>	0001	間 黒男	blackjack@gmail.com	外科
<input type="checkbox"/>	0002	ピノコ	pinoco@gmail.com	看護師
<input type="checkbox"/>	0003	本間 丈太郎	honmajotaro@gmail.com	外科
<input type="checkbox"/>	admin	FirstName LastName	user@example.com	admin, user

選択したユーザーを削除 全ユーザーのエクスポート (CSV) 最初 前へ 次へ 最後

ユーザー設定を適宜行ってください。
DokuWiki をビデオ閲覧システムとしてのみ
ご利用になる場合は、科 (グループ) ごとに
代表ユーザーを設定するだけでも良いと思
われます。

ユーザー作成

項目	値
ユーザー:	0004
パスワード:
確認のため再入力:
フルネーム:	キリコ
メールアドレス:	kiriko@gmail.com
グループ:	麻酔科
ユーザーに通知する:	<input type="checkbox"/>

追加

- グループを指定しない場合は、既定のグループ (user) に配属されます。
- "ユーザーに通知する"をチェックしてパスワードを空欄にすると、パスワードは自動生成されます。

デフォルトの初期ユーザーです。
admin のパスワードは必ず変更し
てご利用ください。

DokuWiki では指定が必須です。
ビデオ閲覧システムでは利用しませ
ん。

ビデオの閲覧権限の設定は、グ
ループごとに行います。

メールで通知するには、各利用ご
施設様にてメールサーバーの設定
を行っていただく必要があります。

ユーザーのアクセスコントロールを設定

右上の 管理 より管理者メニューを開き、アクセスコントロール管理 を選択してください。

ようこそ: FirstName LastName (admin) 管理 ログアウト

管理者メニュー

DokuWikiで使用出来る管理タスクの一覧です。

🔍 アクセスコントロール管理

⚙️ サイト設定

🎨 テンプレートのスタイル設定

👤 ユーザー管理

🧩 拡張機能管理

グループごとに手術ビデオの閲覧権限を設定しますので、通常はグループは診療科などが基本とします。複数のグループに所属させた場合には、外科,小児外科,病院管理者 のように半角 , で区切ってグループを指定すれば、そのユーザーは複数のグループに所属するよう設定されます。

ページごとのアクセス制限は、以下の通りに初期設定してあります。特別な理由がなければ、@ALL へ付与するアクセス権限を拡大しないことをお勧めします。

アクセスコントロール管理

[-] ルート

- [-] opvs
 - acl
 - dbmaintenance
 - opecsv
 - viewer**
- [-] playground
- [-] wiki
 - index.html
 - opvs
 - sidebar
 - wiki

権限を追加 @ALL 選択

グループ @ALL のメンバーは、ページ opvs:viewer に対して次の権限を持っています: 読取

エントリの編集

無し
 読取
 編集
 作成
 アップロード
 削除
 更新
削除

管理者のみが利用するページには、一般ユーザーのアクセス権限はありません。

現在のACLルール

ページ/名前空間	ユーザー/グループ	権限 ¹⁾	削除
👤 *	@ALL	<input type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 読取 <input type="radio"/> 編集 <input type="radio"/> 作成 <input checked="" type="radio"/> アップロード <input type="radio"/> 削除	<input type="checkbox"/>
opvs:acl	@ALL	<input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 読取 <input type="radio"/> 編集 <input type="radio"/> 作成 <input type="radio"/> アップロード <input type="radio"/> 削除	<input type="checkbox"/>
opvs:dbmaintenance	@ALL	<input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 読取 <input type="radio"/> 編集 <input type="radio"/> 作成 <input type="radio"/> アップロード <input type="radio"/> 削除	<input type="checkbox"/>
opvs:opecsv	@ALL	<input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 読取 <input type="radio"/> 編集 <input type="radio"/> 作成 <input type="radio"/> アップロード <input type="radio"/> 削除	<input type="checkbox"/>
opvs:viewer	@ALL	<input type="radio"/> 無し <input checked="" type="radio"/> 読取 <input type="radio"/> 編集 <input type="radio"/> 作成 <input type="radio"/> アップロード <input type="radio"/> 削除	<input type="checkbox"/>

ビデオ閲覧のページは、一般ユーザーから読み取り可能に設定します。

閲覧制限設定

データベースのメンテナンス

手術データファイルの取り込

手術ビデオの検索と閲覧

¹⁾ 高次の権限は、それより低次の権限を含みます。作成・アップロード・削除の権限は、ページではなく名前空間のみに適用されます。

手術ビデオ専用サーバーのユーザー設定

続いて、手術ビデオ専用サーバーのユーザー設定を行います。admin でログインした状態で、**閲覧制限設定** のページから次のように設定します、

ここで設定されていないユーザーには手術ビデオを閲覧する権限は与えられません。

下図は、外科の手術ビデオは **外科** フォルダ以下、整形外科の手術ビデオは **整形外科** フォルダ以下に保管されている場合の例です。麻酔科と(手術部)看護師は全てのビデオを観られる方が良いので、ここではトップフォルダの **手術ビデオ** が指定してあります。

閲覧制限設定

手術ビデオの閲覧制限の設定をグループごとに行います。

ここに設定されていないグループのユーザーは、手術ビデオを閲覧できません。

ユーザーグループごとに閲覧可能とするフォルダを で区切って設定 (例: 外科, 整形外科)

全てを閲覧可能とするには、トップフォルダの **手術ビデオ** を指定してください。

グループ	閲覧可能なフォルダ	削除
外科	外科	<input checked="" type="checkbox"/>
整形外科	整形外科	<input checked="" type="checkbox"/>
脳外科	脳外科	<input checked="" type="checkbox"/>
胸部外科	胸部外科	<input checked="" type="checkbox"/>
麻酔科	手術ビデオ	<input checked="" type="checkbox"/>
看護師	手術ビデオ	<input checked="" type="checkbox"/>

手術データベースのメンテナンス

電子カルテから出力したCSVファイルから取り込んだ手術データは、データベースに保管されています。このデータベースに対して直接SQLを発行してメンテナンスを行うことができます。

手術データベースのメンテナンスの実際

手術ビデオ専用サーバーシステムに管理者としてログインし、「手術データベースのメンテナンス」のページに移動してください。

SQL文 (SQLite) の部分にSQLを直接記述します。なお、安全のため、CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE は実行できません。

このページの利用者権限は変更せず、必ず管理者のみに限定して運用をお願いします。

手術ビデオ専用サーバーシステム / 手術データベースのメンテナンス

ここでは、手術データベースのメンテナンスを行うことができます。
データベースには SQLite を利用しており、SQL文の発行により操作します。
安全のため、CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE は実行できません。
なお、このページの利用者権限は必ず管理者のみに限定して運用をお願いします。
手術データベースの構造は `select * from sqlite_master;` の query にて取得できます。

SQL文 (SQLite)

query: クエリを実行し、結果を返します。
querySingle: クエリを実行し、単一の結果 (最初のカラム) を返します。
exec: 結果を返さないクエリを実行します。成功で Success、失敗で Error が返ります。

query

querySingle

exec

結果

SQL文の例

SQL文	実行内容
DELETE FROM 手術台帳	手術台帳 テーブルの全レコードを削除します
DELETE FROM フォルダ対応	フォルダ対応 テーブルの全レコードを削除します
DELETE FROM 閲覧履歴	閲覧履歴 テーブルの全レコードを削除します
SELECT * FROM sqlite_master	手術データベースの構造を取得

データベース構造

参考のため、データベース構造を以下に示します。

手術台帳 テーブル

```
CREATE TABLE 手術台帳 (患者ID text, 手術日 text, 診療科 text, 病名 text,術式 text, 術者 text, 助手 text, 登録日 text);
CREATE UNIQUE INDEX 手術台帳idx ON 手術台帳 (患者ID, 手術日, 診療科);
```

フォルダ対応 テーブル

```
CREATE TABLE フォルダ対応 (フォルダ text, 患者ID text, 手術日 text, 診療科 text, 病名 text,術式 text, 術者 text, 助手 text, 登録日 text, PRIMARY KEY(フォルダ));
```

閲覧履歴 テーブル

```
CREATE TABLE 閲覧履歴 (ユーザー名 text, 閲覧日時 text, 患者ID text, 手術日 text);
CREATE UNIQUE INDEX 閲覧履歴idx ON 閲覧履歴 (ユーザー名, 閲覧日時, 患者ID, 手術日);
```

よくある質問 ～手術ビデオ専用サーバー～

ビデオファイルはなぜ圧縮するのですか？画質が下がりませんか？

大量のビデオファイルを、利用しやすい形で保管するためです。圧縮後の画質はいわゆる「高画質720p」をデフォルトにしていますが、ユーザー様にて自由に設定できます。

手術で記録されるビデオは、現在は一般的にはフルHDで、今後4Kへの置き換えも進むことが予想されます。そのファイルサイズは巨大であり、全てをそのまま永久保管することは現実的には非常にコストがかかります。また、そのままだと取り回しが難しいため気軽に過去のビデオを参照することが困難です。

もちろん、一部の重要なものは未圧縮まま保存しておく必要がありますが、それ以外は圧縮しても実用上の支障ありません。

本システムにおいては、設定にもよりますがフルHDの生ファイルから圧縮する場合はだいたい 1/5～1/10 程度にまで圧縮され、しかも単一のファイルに結合されますので、保管のコストが下がり、後日閲覧するのが容易になります。

サーバー機器はどこに設置するのですか？

サーバー機器は片手で運べるサイズのNASを院内に設置します。

運用時はネットワークはインターネットにつながってなくても構いませんが、セットアップにはインターネットに繋がっている必要がありますので、セットアップが終了後に移設してください。

なお、DMZ(DeMilitarized Zone; 外部ネットワークと内部ネットワークの間に設けられるネットワーク)に設置すれば、院内の電子カルテからでもインターネットにつながった PC からでも閲覧できるようにすることは可能です。それぞれの根とワークに応じた特殊な設定が必要ですので、院内のシステム担当者にご相談ください。その場合、患者情報を扱うので、院外から閲覧可能とする場合には VPN を経由させるなど、セキュリティを確保してください。

ビデオファイルの圧縮率などは設定できますか？

可能です。

実際に画質を確認しつつどの程度圧縮されるかを確認し、容量と各々の病院様の総手術時間を勘案しつつ、外科系医師の要望に応じて設定してください。

1台のサーバーでどの程度のビデオを保管できますか？

NASに搭載する HDD の容量と構成、圧縮率で決まります。例えば、RAID容量6TB で、おおむね5,000時間分の圧縮済みビデオを保管できます。

2021年末現在入手可能な最大の HDD は 18TB です。DS920+ で4台用いれば 45,000時間、中規模病院なら10年以上ものビデオが保管できる計算になります。

さらに、拡張ベイを合わせれば最大で9台の18TBを搭載でき、最大144TBのRAIDを組めますので、120,000時間分を保管できる計算になります。

構築費用（初期費用）はいくらかかりますか？

NAS本体、増設メモリ、HDD、ソフトウェアの料金の合計となります。ソフトウェアの料金はEMUYNIにお支払い頂く50,000円です。これは買い取り制ですので定期的なお支払いは必要ありません。6TB の HDD 2台で構築した場合には概ね20万円程度の構築費用となります。

ランニングコストはいくらかかりますか？

本体のHDD容量がひっ迫すればその増設費用がかかります。

増設ベイが余っていればHDDを購入して差し込むだけになりますのでそれ以外の費用はかかりません。余っていなければHDDを大容量のものと交換するか、拡張ユニット(DX517)を購入して追加する必要があります。

また、バックアップ用のUSB HDDもしくは「もう一台のNAS」の費用がかかります。それ以外の費用は電気代のみです。

後でハードディスクを増強できますか？

NAS本体に HDDの増設ベイが残っていれば、単に HDD を差し込むだけです。余っていなければ拡張ユニット(DX517)を購入して頂きそこに増設する形となります。

また、HDDを一台ずつ差し替えてRAIDを再構築することで容量を増加することができます。詳細は Synology のマニュアル DS720+ (<https://www.synology.com/ja-jp/products/DS720+>), DS920+ (<https://www.synology.com/ja-jp/products/DS920+>) をご覧ください。

HDD1台あたりの容量は年々増加しており、容量単価は下がっておりますので、当初は無理のないサイズを選択しておき、後日必要に応じて増量もしくは入れ替えを行うことを推奨いたします。具体的な手順はNASのマニュアルをご参照ください。

なぜ Synology DS720+ と DS920+ が推奨なのですか？

Synology社は実績のある信頼性の高いNASのメーカーで、高機能な機種を安価に提供しており、推奨できるメーカーです。その内部にソフトウェアをインストールしてファイルサーバ機能を提供し、自動的にビデオファイルを圧縮する作業を行うのですが、この時、ビデオの圧縮にハードウェアエンコーダーが利用できれば圧縮時間が劇的に(10倍程度)早くなります。推奨の機種には IntelのCPU Celeron J4125が使われており、ハードウェアエンコーダー機能が利用できます。

他のメーカーでも同様の機能がある機種であれば、ご利用いただくことは可能です。ただし、EMUYNのサポート対象外となります。

民生用のNASで信頼性は大丈夫ですか？

十分な信頼性があると考えています。

NASの信頼性は HDD の故障と、NAS本体の堅牢性、ソフトウェアの安定性によって決まります。本システムは、24時間フル稼働かつ不特定多数の同時アクセスを想定するものではありませんので、過剰な負担がかかる恐れはありません。

NAS 本体には大型の冷却ファンが設置されていて、自己診断機能も内蔵されて故障しにくい配慮がなされており、実際の運用環境でも、温度上昇はわずかです。

また HDD にアクセスがない期間が続いた時には HDD を休止させるなど、寿命を伸ばすための機能が搭載されていますので、一般用のHDDでもあまり故障率に差がないなどコスト削減する上で非常に有利です（もちろん、24時間連続動作を前提とした高信頼HDDが推奨されますが、実際に故障率は個体差やロットによるものが大きいとされています）。HDDの機種別故障率のデータはこちらのサイト (<https://www.backblaze.com/blog/backblaze-drive-stats-for-2021/>)にて確認できます。

実際に同メーカーの旧機種でプロトタイプを利用いただいている病院様では、利用開始後3年経過しますが一切トラブルは生じておりません。

なお、ソフトウェア自体は、メモリ容量さえ許せば同時10,000アクセスにも耐える構成にしております。

停電にはどう備えれば良いですか？

必ず無停電電源装置(UPS)を利用してください。UPS と連携してシャットダウンする機能がありますので、適切に設定してハードディスクを保護してください。

データのバックアップはどうすればいいですか？ RAID を組んでいるのでバックアップは必要ないですか？

たとえ RAID を組んでも必ずデータのバックアップは行なってください！

確かにRAIDには冗長性がありますので、1台のハードディスクの故障には耐えられますが、複数台の同時故障の場合にはデータを失ってしまいます。同ロットのHDDが同じようなタイミングで故障するのはよくあることです。

なお、本システムではビデオデータは圧縮して保存しておりますので、この圧縮されたデータのみをバックアップすることで、万が一に備える対応としては十分な場合がほとんどです。圧縮されたデータだけを分割して外付け USB HDDにバックアップするためのスクリプトを EMUYN から提供しておりますので、これをご利用ください。もちろん、予算の余裕があれば、バックアップ専用のNASを用意して自動バックアップさせれば安心かつ手間いらずです。

院内にシステムを管理する専門の担当者がいません

NASのセットアップまでは、製品に付属のマニュアルが充実していますので専門でない方でも容易にセットアップが可能です（ここが民生品を利用する利点です）。その後のビデオサーバー機能のセットアップについては、EMUYNの提供するマニュアルに従ってください。ここでは多少のPCの知識が必要ですが、マニュアルに従って操作していただければ大丈夫です。

どうしても困難な場合には、EMUYNにてご指定の構成でセットアップを終了したNASを「完成品」として病院様に販売することも可能です。また、設置を試みたがうまく動かせない場合には、メールでサポート致します。場合によっては一式送付していただければ「完成品」の状態にして返送いたします。ただしその場合には作業手数料50,000円を申し受けます。

なお、「完成品」をネットワークに接続した後は、その IP アドレスを固定する作業をルーターに対して行う必要があります。

電子カルテの手術データと連携できるということですが具体的にどうやるのですか？

電子カルテからダウンロードしたCSV形式の手術データを読み込ませることで連携します。CSVファイルの1行目には項目名が必要で、項目には手術日、患者ID、病名、術式、術者、助手が必要です。

それぞれの内容が複数のカラムに分かれている場合には、それらを結合する機能があります（病名1、病名2、病名3をひとまとめにするなど）。また正規表現を使って項目の内容の抽出や変換を行う高度な機能もありますので、通常は電子カルテから取り出したCSVをそのまま読み込んで処理することができます。

うまく取り込めない場合には、EMUYNに送付していただければ読み込むための設定をお手伝いします。

なお、一旦設定すると記憶されますので、同じ形式のデータファイルを読み込む際には再度設定する必要はありません。

院内 LAN には患者情報の閲覧権限のない職員も接続するのですが、セキュリティはどう確保しますか？

本システムでは、パスワードによるユーザー認証を行い、ログインしていないと患者情報を閲覧できないようになっています。

医師であっても所属科以外のビデオは見られないようにする設定は可能ですか？

ログインユーザーのグループごとに閲覧できる範囲（ビデオフォルダのディレクトリ）を指定できますので、他科のビデオは見られないようするなど設定できます。麻酔科医師や手術室看護師、病院の管理者にはすべてのビデオの閲覧権限を付与するなどの設定もできます。

また、各ユーザーには複数のグループを設定できますので、柔軟な閲覧権限の設定が可能です。

どのような動画ファイル形式に対応していますか？

一般的な動画ファイル形式にはすべて対応しています。

具体的には、ファイルの拡張子が mp4, m4a, mpeg4, mpg, mpeg, mov, avi, wmv, vob, webm, flv, mkv のものです。まれに拡張子と実際のファイル形式が一致していないファイルもありますが、そのような場合でも問題ありません。

万一、お使いのファイルが利用できない場合にはEMUYNまでご連絡ください。

圧縮後のビデオファイル形式は何ですか？

圧縮後のビデオファイルは、mp4形式となります。元ファイルが複数に分かれていた場合には、一つのファイルに結合されます。結合の順序は、元ファイルのファイル名の辞書順です。

静止画ファイルには対応していますか？

ビデオファイルと同じフォルダに保存してある jpg, png は並べて表示されます。

圧縮後の動画ファイルをダウンロードしたり活用できますか？

圧縮前後いずれも動画ファイルをダウンロードしてPCに保管することができます。また、キャプチャもできますので、論文その他の利用も容易です。

早送り再生はできますか？

5倍速までの早送り再生と、0.5倍速のスロー再生に対応しています。

ビデオの圧縮率は変更できますか？

変更できます。ビデオファイルの圧縮率と画質は相反しますので、画質を確認しながら調整していただくことが可能です。

圧縮前の元ファイルを削除するタイミングは変更できますか？

変更できます。手術日から30日経過後以上に設定することが可能です。当初は180日など長めに設定しておき、HDD容量が逼迫したらその時点で短く変更することもできます。

音声は再生できますか？

手術ビデオでのご利用を前提としていますので、圧縮時に音声データは削除され、再生できなくなります。これはファイルサイズを削減するためです。

必要であれば、音声を残すように設定を変更することもできます。

ビデオの圧縮にかかる時間はどのくらいですか？

DS720+, DS920+ であれば、full HDビデオを約10倍速で圧縮できます。