

# リリースノート - BRIDGE LIVE v1.13.2

## Firmware for BRIDGE LIVE

### 全般

---

BRIDGE LIVE は、重要なストリーミングアプリケーション向けに構築されたターンキーソリューションです。高性能な SDI ビデオエンコーディング/デコーディング、ストリームベースのトランスコーディング、柔軟な I/O（入出力）、包括的なメタデータ対応、冗長電源を備えた 1RU の筐体です。

BRIDGE LIVE は AJA と Comprimato 社とのパートナーシップによるもので、AJA のハードウェア開発およびビデオ I/O 技術と Comprimato 社の強力なエンコーディング/デコーディング/トランスコーディングおよびインターネット伝送のノウハウが組み合わさった製品です。

BRIDGE LIVE はコードベースで Comprimato 社によって開発された直感的なインターフェースが搭載されており、AJA の高品質で制作向けの実績もある I/O 技術とシステムのノウハウと調和しています。

### 関連ドキュメント

---

初回のシステム設定時には、同梱されている BRIDGE LIVE クイックスタートガイドをご参照ください：

- ・クイックスタートガイドは、BRIDGE LIVE システム毎に固有の内容となります。初めてシステムにアクセスする際に必要な、admin（管理者）とトランスコーダーのパスワードが記載されています。

BRIDGE LIVE マニュアルは、AJA 本国ウェブサイトよりダウンロード頂けます：

- ・ <https://www.aja.com/products/bridge-live#support>
- ・ “Manuals” メニューをクリックすると、BRIDGE LIVE を選択し表示および/もしくはダウンロード頂けます

BRIDGE LIVE の技術仕様は、AJA 本国ウェブサイトを参照ください：

- ・ <https://www.aja.com/products/bridge-live#techspecs>

このリリースノートの後半部分には以下の内容が記載されています：

- ・ BRIDGE LIVE 各バージョンの更新履歴（機能追加と修正点）
- ・ 既知の問題
- ・ トラブルシューティング
- ・ ソフトウェア更新時の注意点
- ・ 有償メンテナンスサービスの詳細
- ・ テクニカルサポートについて

## v1.13.2 での改善点

---

2022-08-24

- ・ NDI Discovery Server への対応を追加
- ・ NDI Group への対応を追加
- ・ 4K NDI 出力において 60 fps に対応
- ・ MBAFF H.264 インターレースを検出し正しいフィールドオーダーを特定
- ・ 特定の MPEG-TS NDI および SDI 出力において、パチパチとオーディオノイズが生じていた不具合を修正
- ・ SRT 伝送の SRT ソケットクローズ時の不具合を修正
- ・ 100 を超える NDI ソースから NDI 入力を選択可能に
- ・ Magewell 社製品との組み合わせにおいて、H.265 ストリーム上のフレーム数(Frames-Per-Second) が正しく表示されない不具合を修正

## v1.13.0 および v1.13.1 での新機能、修正および改善点

---

2022-04-20 ~ 2022-07-01

- ・ マルチチャンネル同時トランスポート機能を追加 ( +/- 1 フレーム精度)
  - ・ SDI から SDI (BRIDGE LIVE から BRIDGE LIVE)
  - ・ SDI からクラウド (BRIDGE LIVE から Comprimato 社 Live Transcoder)
- ・ NDI インターレースフォーマットの入力および出力に対応
- ・ エンドツーエンドの SDI ワークフロー向けに、SMPTE 2038 準拠 MPEG-2 アンシラリパケット経由での HDR メタデータ伝送に対応
- ・ 最大 30p までのデュアルチャンネル UltraHD ワークフローに対応
- ・ マルチチャンネルのハイフレームレート (HFR) ワークフロー向けに JPEG 2000 のパフォーマンスを修正および改善
- ・ AJA HELO Plus からの出力との互換性を追加
- ・ SDI 入出力カードのファームウェアアップグレード機能を BRIDGE LIVE のアップグレードパッケージに追加
- ・ Factory Reset 実施時に、工場出荷時のバージョンに戻るのではなく、直近でアップデートした際の BRIDGE LIVE のバージョンが保持されるよう改善
- ・ SRT (caller モード) 出力向けに DNS ホストのホスト名解決を追加
- ・ UI/UX を改善：画面左側のエリアでパイプラインの json ファイルをドラッグアンドドロップしアップロード可能に
- ・ H.264 NvEnc レートコントロール設定内容の詳細を settings.ini ファイル内で確認できるよう改善 (temporal AQ および Spatial AQ)
- ・ 低遅延モードでの NDI オーディオへの対応を修正 (.ini ファイルでの対応)
- ・ AAC オーディオ使用時の HLS 出力を改善
- ・ 3G-SDI レベル B 入力時にダッシュボード上ではビデオフレームレートが半分に表示される不具合を修正
- ・ インターレースフォーマットの H.264 を用いた際に出力がクラッシュする不具合を修正

- ・ Safari を利用した際に、対応していないオーディオ設定の組み合わせがあやまって許可されてしまう不具合を修正
- ・ Vitek 社 T2i エンコーダーとの互換性問題を修正

## v1.12.0 から v1.12.4 までの新機能と改善点

---

2021-09-14 ~ 2022-03-24

- ・ NDI 入力、出力およびトランスコードを追加：
  - ・ SDI 入力を NDI にエンコードし、ネットワークへの出力が可能に
  - ・ NDI 入力を受信し、デコードして SDI として出力が可能に
  - ・ IP ビデオストリーム入力を NDI にトランスコードし、ネットワークへの出力が可能に
  - ・ NDI 入力を受信し、トランスコードして IP ビデオストリームとして出力が可能に
  - ・ NDI I/O への対応
    - ・ P216 (4:2:2、16-bit) 入力および出力
    - ・ NDI UYVY (4:2:2、8-bit) 入力に対応
    - ・ 最大で 4 系統の HD p60 あるいは 1 系統の UHD 60p まで対応
- ・ HLS 出力に対応 (HD)：
  - ・ SDI 入力を HLS 出力に変換 (エンコード)
  - ・ IP ビデオストリーム入力を HLS 出力に変換 (トランスコード)
  - ・ HD AVC TS セグメント形式 (H.264)
  - ・ 特定の URL でポート 80 のネットワークインターフェイスに公開
  - ・ 既存の BRIDGE LIVE の HLS 入力機能を補完
- ・ SDI ソースのプレビュー機能：
  - ・ エンコードオペレーションに際して、正しい SDI 入力/コンテンツであると視覚的に確認しやすい設計
  - ・ 1-2 秒毎に約 1 フレームのリフレッシュ
  - ・ GUI 上で高い精度のモニタリングを行うことを目的としていません
  - ・ この機能は基本的な確認の際や、セキュリティなどの理由によりコンテンツを“公開”できないお客様に有用です
- ・ ファクトリーリセットの方法を追加した新しいブートメニュー：
  - ・ 適用しているバージョンを保持して再起動
  - ・ 以前のソフトウェアバージョンを使用して再起動
  - ・ ファクトリーリセットを実施
- ・ UI/UX の最適化：
  - ・ UI の応答性を改善 (より早い反応と実行)
  - ・ Pipeline の構成とオプションの改良
    - ・ “Start detecting input” ボタンを追加
    - ・ “Set as input” ボタンを追加
  - ・ DashBoard の “output stream” ごとのメッセージを拡張
    - ・ 以前のバージョンでは、“Configure sinks” を介して) 複数のシンクがある “output stream” では、1 番目の出力のみ UI の DashBoard (“Stream Statistics”) に表示されていました

- ・本バージョンでは、全てのシンクが“Stream Statistics”に表示されています。これにより、シンクが正常に接続を確立できているかの確認が、より便利になりました
- ・複数のパイプラインを一度に開始/読み込みができる機能を追加
- ・SDI プレビュー画面のパフォーマンスを改善
- ・PID 設定へ新しく説明を追加
- ・予期せずパイプラインが終了した際には詳細なエラーメッセージが表示されるよう改善
- ・Web UI 設定の出力欄へ、オーディオチャンネルのチェックカウントを追加
- ・SNMP プロトコルはデフォルトでは無効にされるよう変更（SNMP プロトコルを有効にする手順についてはマニュアルを参照）
- ・認証をせずにポート 8080 から WebUI にアクセスできてしまう不具合を修正
- ・SRT Caller モードの際に Listener へ接続する際の待機時間を最適化
- ・MPEG-TS で AES3 出力オーディオが正しくビデオにアライン（割り当て）されない TR-01 (JPEG 2000) 互換性の問題を修正
- ・オーディオ変換時に PTS (presentation time stamp) シフトを正確にナビゲートできない問題を修正
- ・セルフープ時に AAC ADTS で無効なパケットが生じる不具合を修正
- ・AC3 かつ 44100Hz 設定でのデコーディング時に音声割れる問題を修正

## v1.11.0 から v1.11.4 までの新機能と改善点

---

2021-03-26 ~ 2021-06-24

- ・下記内容の 低遅延設定ファイル (low\_latency.ini) を追加：
  - ・VBR TS を有効 (設定：FULLSPEED\_MUXING = 1)
  - ・遅延調整アルゴリズムを使用 (設定：LATENCY\_ADDITION = -1)
  - ・なるべく GPU 上での H.26x デコードを実行
  - ・x264 エンコーダーを調整
- ・HLS 入力に対応
  - ・HLS 入力を SDI 出力に変換
  - ・HLS 入力を TS 出力に変換
  - ・HD AVC TS セグメント形式 (H.264)
  - ・Fragmented MP4 形式 (H.264 および H.265)
  - ・末尾の“既知の問題”についても参照ください
- ・パイプライン向けの REST API 機能を拡張
  - ・REST API を用いることで、パイプラインを個別に開始/停止可能に
- ・パイプラインの共存
  - ・インターフェース上において、異なるフレームレートのパイプラインを作成し一覧表示可能に
- ・ユーザーエクスペリエンス/インターフェースの改善：以下の機能を追加
  - ・一つもしくは複数のパイプラインをワンクリックでアップロード
  - ・全てのパイプラインのダウンロード
  - ・パイプラインの複製
  - ・出力ストリーム設定の複製

- ・ オーディオ出力ストリーム設定の複製
  - ・ 画面左側のパネル表示から、削除/複製/ダウンロード
- ・ 入力ソース上の E-AC3 への対応
  - ・ AC-3 (いわゆる Dolby Digital Plus) のデコード機能を拡張
- ・ バージョン v1.11 以降では、バージョンインストール時およびファクトリーリセット実施時には、デフォルトのネットワーク設定は DHCP になります。
- ・ TR-01 トランスポートストリームを version 2013 と互換を持たせるため、出力での 20-bit AES3 オーディオをサポート
- ・ JAVA プロセスのメモリ最適化
- ・ 初回実行時のオーバーロードを回避するために、ゆっくりとパイプラインは立ち上がるよう改善
- ・ インターレースフォーマットで設定された複数のパイプラインの操作性を改善
- ・ 特定の状況下において、ログデータが内部ハードディスク容量を圧迫する恐れがあるという重大な不具合を修正
- ・ サードパーティ製エンコーダーおよび AJA HELO からのストリーム受信時の互換性を向上
- ・ 同じ IP アドレス: ポートでも異なる Stream ID であれば複数の SRT Caller (コーラー) 設定が可能に
- ・ トランスポートストリーム (TS) 内に含まれる SCTE-35 マーカーの修正により、広告挿入マーカー SCTE-104 から SCTE-35 への変換機能も改善
- ・ 低遅延パフォーマンスを更に改善：
  - ・ 最新の検証結果に基づき低遅延向けの方程式を更新
  - ・ H.264 デコード時の GPU 低遅延モードおよび CPU タイムスライス向けの遅延演算を更新
  - ・ H.26x デコード向けに新しい API を使用
  - ・ 注記：プログレッシブ から プログレッシブ UC (ユニファイドコミュニケーション) への変換時にのみ安定します
- ・ アップグレードパッケージから Bridge Live ライセンスパッケージが自動的にアップデートされるようにシステムを改善
- ・ トランスコーダーの logrotate (ログローテート) スクリプトを改善
- ・ コントローラーの初期スリープを削除 (speed-up transcoder start).
- ・ ビデオの後処理と J2K デコードにおけるメモリのコピーを最適化
- ・ ライセンスサーバーの内部通信ポートをローカルでのみ使用可能に
- ・ ライセンスサーバーを壊れたメッセージから保護 (壊れたメッセージは LS に大量のメモリを割り当てる可能性がありました)
- ・ GPU 処理におけるメモリリークを修正
- ・ 全てのフィールドが別々の PES パケットにある場合の、TS での H264 のインターレース入力の処理方法を修正
- ・ サンプルアスペクト比を計算する時に、パディングとクロッピングを考慮するように変更
- ・ 出力も TS の場合にのみ、TS PID をパススルーするように修正
- ・ H264 入力において、検知されたフィールド順序を変更

## v1.10.06 から v1.10.14 までの新機能と改善点

---

2020-09-26 ~ 2021-03-26

- ・ 特定の状況下において、ログデータが内部ハードディスク容量を圧迫する恐れがあるという重大な不具合を修正
- ・ 広告挿入マーカ / SCTE-104 から SCTE-35 への変換
- ・ パイプライン数の上限を 64 に引き上げ
- ・ SRT StreamID 対応
- ・ SRT 機能の改善
- ・ デフォルトで Wowza と互換性を持つように、RTMP フラッシュバージョン文字列を調整 (この RTMP フラッシュバージョン文字列には Bridge Live という文言を使用しています)
- ・ スケーリング時に解像度のアスペクト比を調整する場合のサンプルのアスペクト比を調整
- ・ SRT の送信側からの遅延量は 0 となり、受信側で遅延量を決定
- ・ インターフェースの軽微な機能強化
- ・ すぐに信号を入力しない場合に発生していた SRT 接続の問題を修正 (v1.10.10 で発生)
- ・ SRT 接続の誤ったステータスが表示される問題を解決
- ・ パイプライン開始時のネットワークバーストの問題を解決
- ・ DVE-EIT 解析での定義されていない動作を解決

## v1.10.5 での主な機能

---

2020-09-24

- ・ 堅牢で高解像度のビデオ I/O と処理機能を持つ 1RU の筐体で、冗長化電源 (100-240VAC 50/60 Hz)、4 系統のフルサイズ BNC 端子、ネットワーク接続用デュアル 10GbE オンボード NIC を搭載
- ・ 使いやすく、現場で実績のある Comprimato 社のソフトウェアツール
- ・ 4 系統の 12G-SDI 接続を介して、最大 60p の UltraHD 信号 1 チャンネル、または最大 1080 60p の HD 信号 4 チャンネルの SDI エンコードまたはデコード。12G-SDI ポートは 6G/3G-SDI 互換。
- ・ SDI 入力の各チャンネルから複数のストリーム出力を生成、もしくは複数の送信先に送出可能
- ・ 以下を含む幅広いエンコーディング、デコーディング、トランスコーディングコーデックを手広くサポート：
  - ・ H.265 (HEVC) 8-bit/10-bit, 4:2:0
  - ・ H.264 (AVC, MPEG-4) 8-bit/10-bit, 4:2:0/4:2:2, 加えて HQ (高品質)
  - ・ H.262 (MPEG-2) 8-bit, 4:2:0, 加えて HQ (高品質)
  - ・ JPEG 2000 (VSF TR01) 10-bit, 4:2:2, オプションでの機能拡張ライセンス
- ・ RTMP、RTMPS、SRT (暗号化可能)、および MPEG-TS のプロトコルをサポートし、ABR ラダープロファイルと OTT パッケージングのためのハンドオフを備えた堅牢なビデオストリーミング
- ・ クローズドキャプション/字幕 (EIA-608/708)、line 21 captions、広告挿入マーカ (SCTE-35/ SCTE-104)、MPEG-2 アンシラリパケット (SMPTE 2038)、H.264 SEI メッセージ内に埋め込まれた字幕、入力信号上の電子番組ガイド (EPG) を含む包括的なメタデータ対応に加え、メタデータパススルーにも対応

- ・自動カラーコンポーネントサンプリング、クロップ/パディング、カラー調整、インターレース解除、50% フレームレート調整、ロゴ挿入、リサイズなどのビデオ処理ツール
- ・AAC、AC3、MPEG-2 オーディオ、および非圧縮 PCM を含む幅広いオーディオ互換性 (SMPTE 302M-2007)
- ・SDI 接続毎で 16 チャンネルのエンベデッド・オーディオ I/O、16 および 24-bit 品質、48kHz サンプル・レート、同期
- ・ウェブブラウザ、REST API、および SNMP アクセス/制御を介したリモートでの設定、監視、管理
- ・DisplayPort と USB を介したローカルでの設定、監視、管理

## 既知の問題

---

- ・シングルリンク 12G-SDI 経由で UltraHD 入出力には対応していますが、マルチリンク 3G-SDI での UltraHD 入出力は今後のアップデートで対応予定です。
- ・NDI では UltraHD ハイフレームレート (HFR) の入出力には対応していません。最大 30p までの UltraHD フォーマットの NDI 入出力に対応しています。
- ・SDI 出力では、PsF フォーマットは対応していません。
  - ・注記：SDI 入力では PsF フォーマットに対応しています（自動的にインターレースとして認識されます）
- ・ドメインベースのアドレスを使用するパイプラインを設定した際に、インターフェース上では DNS サーバーが未設定の場合でも通知はされません。
  - ・インターフェース > Setup メニューより、DNS サーバーの設定および確認を行なってください
- ・(HTTPS ストリームを使用する際) 証明書の有効性については確認されません。
- ・非同期状態の入カストリームがある場合、ストリームの取り込みと SDI 出力への処理が適切にされない可能性があります。かなり稀なケースではありますが不健全な入力の場合や接続が不安定な場合が考えられます。この場合、安定性を保持するためにバッファサイズの増加をお試しください。（例えば 60 sec まで）
- ・現在、MPEG TS ストリームを用いて 1つの BRIDGE LIVE システムから別の BRIDGE LIVE システムへ伝送を行う時に、AV 同期が約 1フレームずれている可能性があります。この問題が発生した場合にはログを収集し、テクニカルサポートに連絡してください。
- ・1フレームのオーディオブリップ (ピツという短い音) をエンコードあるいはデコードしている場合に、オーディオレベルが歪む可能性があります。これは、通常の (継続する) オーディオコンテンツには影響を与えません。
- ・場合によっては、SDI でリルートするとオーディオグリッチが生じる可能性があります。
- ・NDI 出力には 2 フレームの A/V シンクオフセットがのる場合があります。
- ・Magewell 社の ProConvert 4K を NDI ソースとして使用すると、オーディオが過剰に変調される場合があります。

## トラブルシューティング

---

- ・トラブルシューティングに際しては、まずはケーブル破損に起因するものや安定しない信号ソースや受信側の問題では無いことを確実にするために、SDI ケーブルを少なくとも 2 本ほど別のケーブルに交換したり、他のアップストリーム/ダウンストリーム SDI デバイス/モニターを 2 種類ほどで変更することを推奨いたします。
- ・また他に、SDI 入出力の状態を確認する方法としては、BRIDGE LIVE からの SDI 出力 (HD) を用いて、同じ BRIDGE LIVE 筐体で入力ポートとして設定されている SDI チャンネル (HD) ヘループバックする方法があります。BRIDGE LIVE が自身の SDI 出力信号を適切に自動認識しているかどうか、ご確認ください。
- ・BRIDGE LIVE が正しくストリームを送っているかどうかと言った基本的な部分の確認については、BRIDGE LIVE ユーザーマニュアルの “Verifying Pipeline Configurations” をご参照ください。
- ・ターゲットデバイス (送出先) で BRIDGE LIVE からのデータを受信していない場合、機器から送出先へデータを送ることができるようにネットワークの設定を (BRIDGE LIVE 筐体およびお使いのネットワークデバイスの両方において) ご確認ください。
- ・RTP 出力に関しては、送出先へ到達していないのかどうかを確認することは難しくなく、ダッシュボードの左上にあるインターフェース TX (伝送パケット) チャートによりご確認ください。到達していない送出先に関しては、チャートでは送られたパケットは 0 パケットと表示されます。
- ・(リモート接続に関して) マルチキャスト使用時には Admin インターフェースとデータ入出力インターフェースは別々に使用してください： マルチキャストトラフィックに Admin インターフェースをオーバーロードすると、UI (ユーザーインターフェース) が不安定になる場合があります。
- ・その他の場合については、BRIDGE LIVE ユーザーマニュアルをご参照ください。

## ソフトウェア更新時の注意点

---

BRIDGE LIVE は工場出荷時点での最新版のソフトウェアがあらかじめインストールされていますが、AJA ウェブサイトで新しいバージョンのソフトウェアが公開されている場合は、BRIDGE LIVE のソフトウェアをアップデート頂く必要があります。AJA BRIDGE LIVE ソフトウェアをアップグレードする際に必要な手順は、以下の通りになります。

### 最新版の BRIDGE LIVE アップデートファイルをダウンロード

- ・アップデート時には、ネットワークインターフェースがありインターネットアクセス可能な Mac、Windows または Linux ベースのホストシステムを別途ご用意ください。
- ・最新版の BRIDGE LIVE リリース情報は、AJA ウェブサイトよりご確認ください：
- ・別途ご用意頂いたホストシステムを BRIDGE LIVE の UI に接続した上で、ウェブブラウザを開き AJA BRIDGE LIVE のサポートページへアクセスしてください：
  - ・ <https://www.aja.com/products/bridge-live#support>
- ・“Software” メニューを開くと、BRIDGE LIVE ソフトウェアパッケージをダウンロード可能です。
- ・BRIDGE LIVE の UI に接続されている別途ご用意頂いたホストシステムで、パッケージをダウンロードしてください。

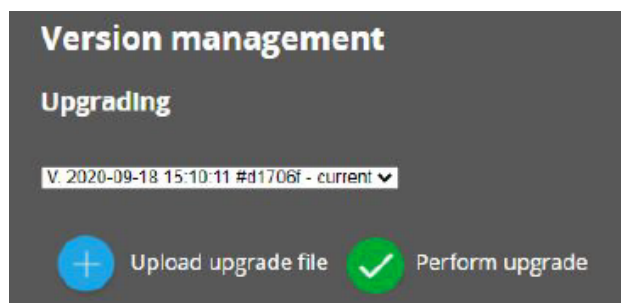


## BRIDGE LIVE アップデートファイルを解凍

- ・ AJA サイトからダウンロードしたアップデートファイルは、“ZIP” ファイル形式ですので、OS のツールもしくはサードパーティ製アプリケーションで開くことができます。
- ・ ZIP ファイルのコンテンツを展開（解凍）してください。展開後のフォルダ内には、BRIDGE LIVE 製品マニュアル、リリースノートおよびソフトウェアアップデートファイルが入っています。

## BRIDGE LIVE のアップデート手順

1. 警告：アップデート実施前に、必ずお使いのパイプライン設定のバックアップを取るようしてください：
    - ・ 詳細については、BRIDGE LIVE マニュアルの "Creating and Loading Preset Configurations for Streams" をご参照ください。
  2. BRIDGE LIVE の GUI で、Setup > Version Management へ進んでください。
  3. ダイアログで、先ほど解凍したソフトウェアアップデートファイルを選択してください。
  4. "Perform upgrade" を選択してください。
  5. アップデートが完了すると、BRIDGE LIVE 筐体の再起動を確認するポップアップウィンドウが表示されます。
  6. ウィンドウに従い再起動を行い、再度ログインを行ってください。
- 注記：ソフトウェアアップデート中は、電源を落とさないでください。



## 有償メンテナンスサービス

BRIDGE LIVE の有償メンテナンスサービス、オプション購入でのサービスとなります。有償メンテナンスサービスによりソフトウェアの機能と価値がさらに高まり、またハードウェア面でも先出し交換やハード/ソフトウェアのテクニカルサポートを利用可能です。

BRIDGE LIVE - 有償メンテナンスサービスご購入の場合	BRIDGE LIVE - 通常の無償サポートの場合
先出し交換対応	修理対応のみ
全てのバージョンでのバグ修正に対応	ご購入のバージョン内でのバグのみ修正
全ての新しいソフトウェア機能およびバージョンに対応	- 対応無し
優先的に機能リクエストやバグ修正に対応	- 対応無し
ベータ版ソフトウェアを利用可能	- 対応無し
AJA テクニカルサポートの対象: - ハードウェアおよびソフトウェア - 電話 / Email / リモートデスクトップ	AJA テクニカルサポートの対象（以下に制限）： - ハードウェア面で RMA が必要ないかどうかの確認 - ソフトウェアが正しくロードされているかの確認 - 正しいライセンスが有効になっているかの確認 - admin パスワード紛失時の対応

## テクニカルサポート時に有用な情報

---

- ・ 不具合症状の詳細（可能なかぎり詳しく）
- ・ エラーメッセージ
- ・ BRIDGE LIVE のストリーム出力を受信できている、および/または BRIDGE LIVE ヘストリーム入力を送ることができる（少なくとも 1 つもしくは 2 つ以上の）機器のリスト
- ・ ネットワーク設定（例えば、ネットワーク上でそれぞれの機器がお互いを見えているか？）
- ・ スクリーンショットやスクリーンキャプチャー/ビデオ、パケットキャプチャーの結果
- ・ BRIDGE LIVE で解析レポートを作成
  - ・ BRIDGE LIVE の GUI で、"Setup" > "Diagnostics and Support" へ進んでください。
  - ・ "Create and download diagnostic report" をクリックすると、解析レポートが作成されダウンロードされます（所要時間は 2-3 分、レポートファイルの容量は 数 GB になります）

