

# CUSTOMER STORIES

AJA®  
VIDEO SYSTEMS

導入事例

ヌーベルバーグ



FUJI ROCK FESTIVAL'22のライブ制作と  
自社スタジオでIPオーディオ DANTEを活用した  
制作ワークフローを導入

# 世界初のSDI → DANTEの変換に対応する 唯一無二のopenGear互換カードOG-DANTE-12GAMで、 高い収録品質とコスト削減を実現

2022年7月に開催された日本最大級の野外音楽フェス『FUJI ROCK FESTIVAL'22』で、収録 / 編集 / YouTube 配信を担当したのが株式会社ヌーベルバーグだ。信号の収録にはIPオーディオのDANTEを採用し、AJA社の12G-SDI / DANTE 64 チャンネル エンベッダー/ディスエンベッダー OG-DANTE-12GAMを介してオーディオシステムを構築することで、制作現場でのシンプルな運用と高い収録品質を実現している。同社の配信 / 撮影スタジオ『n00b.st』にも導入されている最新の映像制作ワークフローについて話を聞いた。

## 導入先

株式会社ヌーベルバーグ（以下、ヌーベルバーグ）は、テレビ局の生放送と収録番組でカメラ・音声を中心としたスタジオ技術を提供するほか、各所のロケ番組を担当する撮影チーム（ENG）や、各局への技術者の派遣などを行っている。

代表取締役の池田正義氏は3年ほど前に配信事業の専任部署を立ち上げ、eスポーツやライブイベントなどの配信現場に携わっている。さらに2022年3月にはLEDウォールやバーチャルセットを備えた自社スタジオの『n00b.st』をオープンし、同スタジオでの配信事業を手がける。

2022年7月29~31日の3日間にかけて開催された『FUJI ROCK FESTIVAL'22』（以下、「FUJI ROCK」）では、昨年に引き続き配信関連業務を担当。開催地である苗場スキー場（新潟県）のイベント会場へ機材、技術チーム、オペレーターを派遣し、収録 / 編集 / YouTube配信ができるシステムを構築した。その中心に多数導入されているのがAJA社の製品だ。

## FUJI ROCKの配信システム構築とYouTube配信

FUJI ROCKでは現地会場での開催と同時に、FUJI ROCK公式YouTubeチャンネルでアーティストのパフォーマンスがライブ配信され、最大20万人ほどの視聴者が集まった。

イベント会場に用意された合計9つのステージのうち主要4ステージの配信をヌーベルバーグの配信チームが担当。時間をずらして3チャンネルへのYouTube配信に対応した。

## システム構成

### ■インジェスト / 編集

今回のFUJI ROCK会場システムでは各ステージからのSDIビデオフィードを、4チャンネルの2K / HD / SDまたは1チャンネルの4K / UHDを処理可能なフレームシンクロナイザー&アップ / ダウン / クロスコンバーター AJA FS4へ取り込んでいる。このビデオフィードはテレビ中継向けにフォーマットされた59.94i（インターレース）で送られてくるため、FS4でインジェストやYouTubeの配信用に29.97p（プログレッシブ）へと変換している。

変換された29.97pの信号は64x64 3G-SDIルーター AJA KUMO6464に入力され、各システムへビデオ信号をルーティングする仕組みだ。各ステージの映像をKUMO 6464経由でビデオ信号を自由にアサインして出力できるため、今回のように複数のYouTubeチャンネル（伝送先）に同一の映像が必要な場合はビデオフィードを分配したり、チャンネル毎に別の映像を使用する場合はそれぞれ選択ができるなど、柔軟に対応できるようになっている。

今年から導入したApple Mac StudioにインストールされたインジェストシステムSoftron MovieRecorderで、4ステージ分x3チャンネルの映像（合計7ソース）を取り込み、Synology NASストレージに収録し続けるワークフローを採用。ネットワークの収録下には編集機（Mac Studio）を3台構成、インジェストされた素材を編集担当者がすぐに追っかけ編集できる体制を取った。MovieRecorder用のI/OデバイスにはThunderbolt 3経由でのキャプチャーと出力に対応するAJA Io 4K Plusが導入されている。

編集後の素材はYouTubeへのディレイ配信用に、ライブおよび24 / 365運用向けのプレイアウトソリューションSoftron OnTheAirから再生。OnTheAir専用の出力デバイスには、Thunderbolt 3経由でHDMI 2.0と12G-SDIの出力に対応するAJA T-TAP Proが採用された。

### ■ネットワーク収録 / 冗長収録

Synologyでのネットワーク収録のトラブルに備えた冗長収録には、12G-SDI接続の4K / UHD / と、マルチチャンネルHDの収録と再生に対応するAJA Ki Pro Ultra 12Gが導入され、ネットワークを介さないベースバンドでの収録が同時に行われた。

Synologyで収録している4ステージ分の映像は、マルチチャンネルH.264レコーダーのAJA Ki Pro GOでも同様に収録されており、ネットワークは無事だがMac Studioが落ちてしまった場合のバックアップ用のインジェストマシンとして配備されている。

今回の冗長収録にはKi Pro Ultra 12Gが1台、Ki Pro GOが2台導入され、編集とアーカイブ用に“白（クリーン映像）”を4チャンネルずつ、“黒（テロップ込みの配信映像）”を3チャンネル、バックアップ収録として稼働させていた。昨年までは“白”のみ収録していたが素材だけが残ってしまい、アーカイブ用に編集し直す手間がかかったため、今年からは“黒”も同時収録するシステムが組まれた。



今回FUJI ROCKの会場で採用されたメインはSynology NASを使ったネットワーク収録、バックアップにはAJAのKi Proシリーズを活用するという二段階の収録構成は、さまざまなライブ配信の現場で活用できそうな冗長化システムだ。

#### ■RTMPでのYouTube配信

公式YouTubeチャンネルへの配信には、高性能な12G-SDIビデオエンコーディング / デコーディング / ストリーミング / トランスコーディングに対応するAJA BRIDGE LIVEが導入され、RTMP形式での3チャンネル同時配信のエンコーディングに利用された。

イベント会場やスタジオなどの出先からの配信や、同社スタジオでの配信など、さまざまな現場・要望に合わせて動くヌーベルバーグでは、複数の入出力ソースをRTMPだけでなくHLSやSRTでも伝送できるBRIDGE LIVEの柔軟性が高く評価されている。

#### ■オーディオのエンベデッド/ディスエンベッド

音声の収録・調整にはIPオーディオのDANTEを採用。12G-SDI / DANTE 64チャンネル エンベッダー / ディスエンベッダー AJA OG-DANTE-12GAMを介したオーディオシステムが構築され、OG-DANTE-12GAMでSDIエンベデッドオーディオをディスエンベッドし、DANTEに変換して音声を取り込んでいる。また、DANTEオーディオ用のネットワークは、ステージ映像をメインで収録しているSynologyのネットワークとは別回線で組まれた。

レベルコントロールなど諸々の調整を施した音声信号を、SDI出力のプログラムアウトに対して再度エンベデッドし、収録・配信システムへと伝送するワークフローだ。

今回のFUJI ROCK会場では、8式のOG-DANTE-12GAMが導入されている。

- ・各ステージのオーディオディスエンベッド用×2式
- ・プレイアウト用×2式
- ・プログラムアウトに対するエンベデッド用×2式
- ・YouTube配信の幕間で流すループ再生動画のディスエンベッド用×1式

・予備×1式

オーディオ収録、OnTheAirでのプレイアウト（再生）、幕間のループ再生用動画など、全ての音声テイクがopenGearカードを経由してDANTEで行われた。

今回FUJI ROCKの会場で組まれた上記システムは同社スタジオにも同じ製品群で組まれており、クライアント先での配信案件でもシステムごと持ち込んで対応することが増えている。

### 世界初のopenGear対応SDI → DANTE変換カードで、高い収録品質とコスト削減を実現

FUJI ROCKのような音楽イベントの制作現場では、クライアントからはかなりシビアに音声収録の品質が求められる。特に音素材をアナログで扱う場合は、信号変換を繰り返すほど品質が落ちやすくなってしまふのが難点だ。

今回ヌーベルバーグはIPオーディオのDANTEを中心にオーディオシステムを組んだことで、SDIからアナログオーディオへ変換する工程が不要となり、音質の劣化を最小限に留めることができた。

SDIソースをDANTEと連携させるのに会場で活躍したAJAのOG-DANTE-12GAMは昨年8月に導入され、現在は同社内のスタジオやクライアント先でもオーディオのエンベデッド / ディスエンベッドにも活用されている。

OG-DANTE-12GAMはopenGear互換のDANTE対応オーディオ・エンベッダー / ディスエンベッダーで、12G-SDIの入出力ポートを搭載、最大32チャンネルのオーディオエンベデッドと32チャンネルのディスエンベッドが同時に処理できる製品だ。

DANTEオーディオネットワークは、一般的なネットワークハードウェアや通常のネットワークインフラに接続するだけで、ローカル環境から広範囲のネットワーク環境下でも低遅延のデジタルオーディオ伝送を実現できる。これによりアナログ、AES、MADIインフラに比べて、音声システムの拡張性、簡単な導入、シンプルな配線など多くの利点が得られるのが特徴だ。

映像業界で定評のあるopenGear規格のフレームOG-X-FRに10枚のOG-DANTE-12GAMカードを搭載すれば、最大640チャンネルのオーディオブリッジも可能。ラックマウントにも対応しているので、あらゆる環境で導入することができる柔軟な製品だ。

池田氏は『放送局で採用されているような音声調整卓専用のマトリクスも便利ですが、システムの規模が大きい分、組み込むとなるとコストが跳ね上がってしまいます。昨年から取り組んでいたワークフローのIP化に合わせて、出先の配信現場と自社スタジオの両システムにDANTE規格を採用したので、システム構築のコストをかなり削減することができました。

OG-DANTE-12GAMを中心としたワークフローでは、LANケーブル一本でI/Oボックスへソースを送ることができる構成のシンプルさも気に入っています。自社スタジオではスタジオ1とスタジオ2、それぞれの音声調整卓とI/Oボックスのオーディオ管理は全て同じ

DANTEネットワークで一括制御しています』と述べる。

同社では各スタジオに配備されているスイッチャーもDANTEに対応しており、全てのスタジオからオーディオソースにフルアサインできる形が取られている。アナログオーディオのようにケーブルの差し入れは必要なく、DANTEでお互いのアウトソースを自由に取り合うことが可能なため、スタッフ全員がDANTE対応の制御用ソフトウェアで同じインターフェイスから制御できるシステムとなっている。

池田氏：『SDIソースをDANTEに変換できるハードウェア製品はいくつも市場に出ています。対応するチャンネル数が増えるのと比例して筐体が増えていくのは、物理的なスペースを考えると現実的ではないと思っていました。OG-DANTE-12GAMだけは市場で唯一、SDI→DANTEの変換に対応できるカード型の製品でした。』

openGear規格のカード製品でラックマウントが可能なOG-DANTE-12GAMは、今回のFUJI ROCK側の会場チームを始めさまざまな配信現場で、そのコンパクトに運用できる仕様と音質の高さに定評があったとも池田氏は語る。

## 今後の展望：映像制作のIPリモート化

ヌーベルバーグの配信事業チームはFUJI ROCKの会場だけでなく、同社スタジオにも積極的にIP伝送を取り入れているが、今後はさらにその技術と最新製品を活用した“映像制作のIPリモート化”に取り組みたいと、池田氏は話す。

池田氏：『今後はRTMPだけではなくSRTでの伝送も積極的に現場へ取り入れたいですね。イベント会場からのソースを東京のnoobスタジオへ連携させて、収録/編集/配信に対応できるリ

モートワークフローに挑戦したいと思っています。リモート化できれば今までよりも格段に制作予算を削減できるはずですよ。

自社スタジオと配信現場を繋いだリモート対応を取り入れた場合、映像はST2110やSRT伝送できたとしても、音の伝送システムを別に構築する必要があります。今回のFUJI ROCKで組んだDANTE中心のIPオーディオシステムなら、現地にDANTEコントローラーとOG-DANTE-12AMのopenGearカードさえマウントすれば、16チャンネルのオーディオをエンベデッドさせて伝送できるので、この課題解決には持ってこいの製品です。今後の配信現場でも積極的に導入して、検証を続けていきたいですね。』

noobスタジオでは将来的にIPリモート化することを見越して、10Gbpsのネット回線を2本引き、SRTソースを何本も受けられるほどの十分な帯域が用意されている。しかしリモートプロダクションや2拠点間を繋いだワークフローを組む場合、IP伝送にはSMPTE規格のSMPTE ST 2110も必要になるが、伝送する側・受ける側の双方にはまだまだ課題が残っていると池田氏は話す。

池田氏：『特にイベント会場などの配信現場ではインフラ環境が整わず、ネットワークの帯域幅がリモート制作に対応できていないケースが多いです。ですが、インフラが整うのを待っているだけでは、日本国内での技術の進歩が一向に進まなくなってしまう…今ある環境下で最大限何ができるかを考え、そのアイデアに沿って新しい技術・製品を導入することが大切だと思っています。』

OG-DANTE-12GAMをいち早く取り入れ、FUJI ROCKの制作現場と自社スタジオでのIP制作フローを実現したヌーベルバーグ。見る側も作る側もバラエティに富む昨今の配信業界では、環境に負けないスピード感と新しい発想が求められている。

## 導入機材



OG-DANTE-12GAM



FS4



BRIDGE LIVE



Ki Pro シリーズ

その他の導入機材はAJA日本国内サイトでご確認いただけます。  
<https://www.aja-jp.com/>

本システムに関する問い合わせ先



株式会社アスク  
メディア&エンタープライズ事業部

03-5215-5676 me@ask-corp.co.jp  
www.aja-jp.com