

特集：連載『ハイレゾ機器解説』第3回

ユニバーサル Blu-ray ディスクプレーヤー  
『BDP-105D JAPAN LIMITED』のご紹介  
OPPO Digital Japan 株式会社  
ディレクター 島 幸太郎

1. はじめに

OPPO Digital 社は2004年にアメリカのカリフォルニア州はシリコンバレーにほど近いマウンテンビューに設立されたエレクトロニクスメーカーです。ユニバーサル Blu-ray ディスクプレーヤーBDP-83 が市場で高い評価を得たことをきっかけとして、海外、特に北米・欧州市場では驚異的なパフォーマンスを持つ製品を作るメーカーとして高い知名度を誇ります。OPPO Digital 社は他社に対して Blu-ray 再生用制御基板、映像出力用基板の OEM 供給も行っており、ハイエンド AV 機器メーカーでの複数の採用例があります。

また、ユーザーからの意見を積極的に採用し、ファームウェアアップデートによる機能追加を行うことにも大変熱心なメーカーで、ハードウェアだけでなくソフトウェアの開発力も高いメーカーです。

OPPO Digital Japan 株式会社（以下「OPPO Digital Japan」）は、OPPO Digital 社の本格的な日本での商品展開に合わせて2013年に設立された、日本におけるOPPO Digital 社製品の総輸入元・販売元になります。



OPPO Digital 本社

2. OPPO Digital Japan の役割

OPPO Digital 社は現在、Blu-ray ディスクプレーヤーの他、ヘッドホンアンプ、ヘッドホンなど、徐々に製品の領域を拡大しつつありますが、世界的にみて、OPPO Digital の名前をここまで引き上げた立役者は、Blu-ray ディスクプレーヤーに他なりません。

日本でのOPPO Digital 社製品のスタートは、OPPO Digital Japan 設立前に総輸入元であった株式会社エミライ取扱いのBDP-95からになります。OPPO Digital 社製品は当初から非常に多

機能かつ高性能な製品として、日本でも専門誌、販売店様を中心として高い評価を獲得してまいりました。

こうした高い評価を獲得するに至った背景としては様々な事情が重なっていますが、弊社が特に継続的に注力してきたのが、製品のローカライズです。弊社では、伝統的に輸入商社が担ってきた日本国内での宣伝広報および保守サービス提供という領域だけでなく、日本向けに製品のローカライズをすすめる業務に注力しています。

特に OPPO Digital 社の製品が強力なファームウェアアップデート機能を備えた製品であったこともあり、特にソフトウェア面でのローカライズを徹底しています。例として、日本語対応の OSD メニューだけでなく、DTCP-IP 対応、CPRM 対応、また ARIB 外字フォーマットへの対応など、日本の市場固有の環境に適応した製品とすべくメーカーと協力しながら、まるで国産機のように扱える海外製品として進化させることが、これからの輸入商社の新たな役割であると考えております。

### 3. BDP-105DJP のご紹介

今回ご紹介する BDP-105D JAPAN LIMITED のベースモデルとなっているのが、ユニバーサル Blu-ray ディスクプレーヤー『BDP-105DJP』です。末尾に JP と入っているのは、まさに日本ローカライズモデルとして発売していることの証左に他なりません。

2014 年に発売された BDP-105DJP は、実際の人間の見方を基にした両眼立体情報を付加する特許技術 Darbee Visual Presence テクノロジーを採用するなど、最先端の画像信号処理技術を搭載した高画質 Blu-ray ディスクプレーヤーです。また、ESS Technology 社のフラッグシップ DAC チップ ES9018 を 2 個搭載したアナログオーディオ専用基板を搭載し、Blu-ray、DVD はもとより、Blu-ray オーディオ、SACD などのあらゆる音楽ディスクの再生や、DLNA (UPnP) でのネットワーク再生、24bit/384kHz までのハイレゾ PCM 音源および 5.6MHz までの DSD 音源の再生にも対応した、ユニバーサルミュージックプレーヤーでもあります。

従来、単機能であるからこそ高性能である、という文脈が強調されることが多かった AV 機器の分野で、多機能でありながら高性能であることに説得力を持つ製品として、BDP-105DJP は AV 専門誌の各グランプリを受賞するなど、高い評価を得てまいりました。



BDP-105DJP

#### 4. BDP-105D JAPAN LIMITED 誕生の背景

OPPO Digital の Blu-ray ディスクプレーヤーのフラッグシップ機は、BDP-95、BDP-105JP とモデルチェンジを続け、105 に Darbee プロセッサーを搭載した BDP-105DJP へと進化を続けてまいりました。OPPO Digital 本社は、105D (日本向け型番 BDP-105DJP) をフル HD 世代の Blu-ray ディスクプレーヤーの最終モデルとし、次期開発は UHD BD 対応機というロードマップを描いており、すでに UHD BD プレーヤーの設計に入っております。しかし、UHD BD フォーマットの規格化とライセンス開始が予想以上に遅れたため、UHD BD プレーヤーの製品化には当初予定より時間を要することが避けられない状況となりました。

他方、OPPO Digital Japan では、OPPO Digital の Blu-ray ディスクプレーヤーは単なる AV 機器ジャンルの製品ではなく、ユニバーサル・ハイレゾ・オーディオプレーヤーとして位置づけるべきであり、さらに熟成度を高めた製品を出すべきだ考えていました。

その理由は、日本市場でのハイレゾ音楽に対する関心は他地域よりはるかに高いということに加え、我々自身が「105D のポテンシャルはもっと高いはず」という確信があったためです。また、お客様とコミュニケーションを重ねていくにつれ、新フォーマットに対して高い期待がある反面、ソフトの供給に対する不安の声もあり、当面主流となる既存 BD ソフトの再生について、さらなる熟成を求める傾向が強いことが判りました。

こうした状況を踏まえ、日本独自の商品企画として本社に提案したのが『BDP-105D JAPAN LIMITED』です。多様なメディア再生のサポート、高性能 DAC 搭載、USB DAC 機能など、高音質の AV ソース機器としての BDP-105DJP の基本設計を踏襲し、日本の優れた材料を駆使し更なる高音質・高画質化のノウハウを結集させた最高級モデルとなりました。また、USB DAC 機能利用時には DSD 11.2MHz ファイル再生にも対応するなど、新たな機能も搭載しています。



BDP-105D JAPAN LIMITED

#### 5. BDP-105D JAPAN LIMITED を支える日本のテクノロジー

OPPO Digital Japan が BDP-105DJP の性能向上にあたり取り組んだのが、(1) DAC チップ

用マスタークロックの高速化・低ジッター化、(2) 機器内部の振動コントロールと外部振動に対する制振対策、(3) 機器内部の高周波ノイズ対策、の3つです。また、それぞれの対策の部材は全て日本製の高精度パーツ・素材により実施されています。以下、概要をご紹介します。

#### (1) DAC チップ用マスタークロックの高速化・低ジッター化

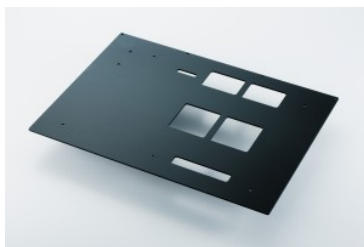
D/A 変換ブロックが入力信号と非同期で動作する ES9018S の特性を生かすには、D/A 変換の基準となるマスタークロックの周波数を限界まで高め変換性能を向上させる必要があります。詳細はご紹介することができませんが、高い周波数で ES9018S を動作させることにより、更なる高音質を実現することができます。

そこで、本製品では ES9018S の再生品質に影響する水晶発振器の動作周波数を、従来品と比べてより高い動作周波数に設定することで、さらに高性能化を実現しました。また、D/A コンバーターのマスタークロックに日本電波工業 (NDK) 製低位相雑音水晶発振器を使用し、クロックジッターによる音質劣化を最小限に留めることで、従来製品を大幅に超える高品位再生を実現しました。

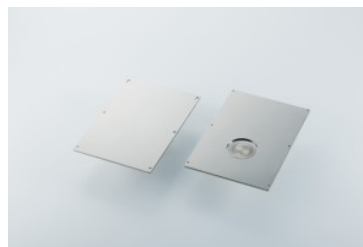
#### (2) 機器内部の振動コントロールと外部振動に対する制振対策

BDP-105D JAPAN LIMITED では、不要振動を抑えた「オプティマル・バイブレーション・コントロール・アライメント」と呼称する対策を行っています。これは、XY 平面上で重心をセット中心に一致させるだけでなく、Z 軸方向の重心位置もディスククランプ部に極力近づけることで、ディスク由来の振動および外部振動に対して免震構造の建物のように構造全体を動かし、特定部分の振幅が過大にならない設計を徹底することにより実現しています。

具体的には、(a) ローダーメカ部の天板を非磁性体 3mm 厚ステンレス金属加工部品に変更することで、各種ディスクメディアの読み取り安定性と音質改善を実現したりジッド BD ドライブを採用、(b) 電源部の鋼板カバーの上部に非磁性体 3mm 厚ステンレス金属加工部品を追加し、重量バランスの調整および電磁波対策を実施、(c) さらに、シャーシ下に 3mm 厚強化ボトムプレートを追加。強度アップ、重量バランスと排熱を考慮し、比強度が高く熱伝導性の高いアルミ合金を使用、加えて、振動減衰性能に優れた TAOC 製グラデーショニングインシュレーターを使用することで、従来品以上に安定した設置性を確保するとともに、内部の振動を効果的に減衰させつつ、外部振動の影響を受けにくい構造へと進化させました。



シャーシ下ボトムプレート



ローダーメカ部の天板と追加金属加工部品



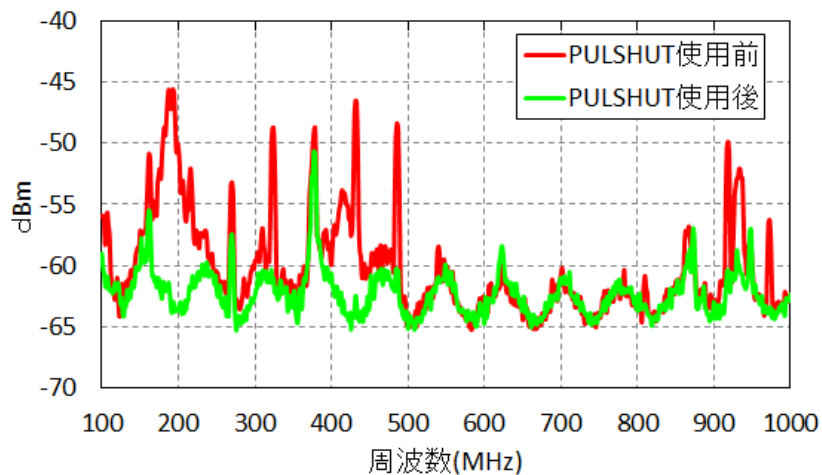
インシュレーター

### (3) 機器内部の高周波ノイズ対策

電源、2ch オーディオ基板、8ch オーディオ基板、およびメインボード基板のプロセッサ群は、音楽再生専用機と異なり Blu-ray プレーヤー機能特有の高い周波数の信号のやり取りが行われます。そのため、筐体内の電磁波対策が重要となりますが、筐体内を飛び交う電磁波を金属板だけで遮断することは容易ではありません。

そこで、BDP-105D JAPAN LIMITED では旭化成せんい製ノイズ抑制素材「PULSHUT™」(※)を採用し、より積極的に電磁波対策を施しました。非磁性体ながら効果的な電磁波吸収能力を有する PULSHUT は、可聴帯域 (20Hz~20,000Hz) から MHz 帯~GHz 帯の広い周波数帯域のノイズ対策が可能で、音声品質だけでなく映像品質の向上にも寄与しています。

※「PULSHUT™」は旭化成せんい株式会社の登録商標です。



BDP-105DJP と BDP-105D JAPAN LIMITED とでの基板-筐体間でのノイズ量測定結果

### 6. 11.2MHz DSD 対応

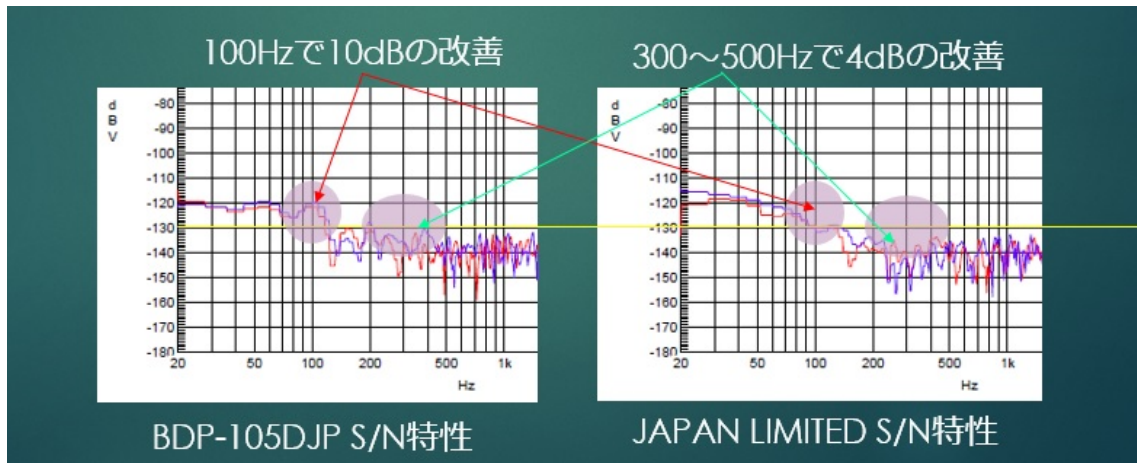
BDP-105D JAPAN LIMITED は、USB オーディオ入力において最新の DSD フォーマットである 11.2MHz DSD の再生にも対応しています。これに対して、BDP-105DJP では 5.6MHz DSD までの対応となります。

各種の調査において現在最も注目度が高い Hi-Fi デジタルオーディオ機器が USB DAC であり、11.2MHz DSD 対応は BDP-105D JP の USB DAC 機能を革新していくための重要なテーマとなりました。BDP-105D JAPAN LIMITED はユニバーサル・ハイレゾ・メディアプレーヤーとして、USB DAC をもう一個用意する必要のない「ユニバーサルプレーヤー最高級機」というコンセプトで企画されました。

### 7. BDP-105D JAPAN LIMITED における諸特性の改善とチューニング作業の重要性

OPPO Digital は測定上の差異にも細心の注意を払っており、BDP-105D JAPAN LIMITED についても他の製品同様に本社にて各種の測定を実施しました。その結果、BDP-105DJP との比較

において、前述の対策により 100Hz 帯で約 10dB、それ以上の可聴帯域でも平均約 3dB の S/N 比の改善を実現していることが明らかとなりました。今回、定性的な評価として従来品を大幅に上回る再生品質を達成しただけでなく、定量的な測定結果としても改善がみられたことは、今回実施した諸対策が適切なものであったことを示すものと言えるでしょう。



BDP-105D JAPAN LIMITED でのダイナミックレンジの改善

一方で、定性的な評価の重要性についても述べておきたいと思います。今回 BDP-105D JAPAN LIMITED に施された個々の対策そのものは非常に王道的なアプローチといえますが、Hi-Fi を標榜する AV 機器であるならば、音声と映像の高品位体験を実現するための道具として、測定で評価しうる事柄だけでなく、実際の体験として高い満足度を実現していなければなりません。

そこで、BDP-105D JAPAN LIMITED では様々なユーザーを想定した環境で度重なるテストを実施し、OPPO Digital 製品の魅力を最大限生かす方向性で、さらなるリッチな音楽体験・映像体験を実感できるということを重要なテーマとしていました。定性的な質的向上を目指すチューニング作業には経験と訓練に基づいたバランス感覚が非常に重要となりますが、今回の企画では、ノイズや音質対策のノウハウを豊富に持つエンジニアが弊社に在籍し、チューニングを担当したことも寄与しています。

こうした経験に基づくチューニング作業は細やかな配慮が求められる音質調整・画質調整に必要不可欠なものであり、UHD BD プレーヤー登場間近といわれる中で BDP-105D JAPAN LIMITED がその再生品質において高い評価を得ることができた理由の一つではないかと思えます。

## 8. 最後に

BDP-105D JAPAN LIMITED の発表は、OPPO Digital 本社の力強いバックアップなくしては成立しえないものでした。本製品は専用のカスタムファームウェアを搭載していますが、ファームウェア開発に関して本社のエンジニアリングチームの協力が必要不可欠でした。近年、OPPO Digital 社は日本市場を大変重視しておりますが、今回改めて日本市場への意欲を感じた次第です。

こうした同社の姿勢の背景には日本のお客様からの高い需要とご評価があり、これまでご支持いただいたお客様にも改めて御礼申し上げたいと思います。BDP-105D JAPAN LIMITED が、OPPO Digital 社および弊社を育てていただいた日本のお客様へのご恩返しとなれば幸いです。

#### 筆者プロフィール



島 幸太郎（しま こうたろう）

2013年1月OPPO Digital Japan 株式会社設立時よりマーケティング・マネージャーに就任。OPPO Digital 製品の日本導入に尽力し、主にマーケティング分野を担当。

日本におけるPCオーディオ分野の黎明期より関連書籍を執筆。代表的著作として、インプレス刊『新版 PC オーディオガイドブック』がある。共同通信社『AUDIO BASIC』『Gaudio』原稿執筆、『PC Audio fan』企画立案／原稿執筆、音元出版『Net Audio』原稿執筆、マイナビ『Mac Fan』企画立案／原稿執筆、音楽出版社『CD ジャーナル』原稿執筆など。