

配信音源の特性と再生条件の設定

1. 由来

Spotify のロスレス化への対応と STAGE+のあるアルバムのノイズ発生を契機として各配信音源のフォーマットその他の特性を調査し、再生条件の設定の見直しを行うことにしました。配信音源の対象としては STAGE+、ベルリンフィルデジタルコンサートホール、CONCERTGEBOUWORKEST（ロイヤルコンサートヘボウ配信サイト）および Spotify を選びました。

2. 情報入手

配信音源の各フォーマットその他の特性情報入手先としては、まず、各配信音源の再生の設定（歯車マーク）を参照します。

STAGE+設定



上記のとおり、三つの音質モードがあります。

なお、下記のとおり Dolby Atmos については、Safri と MacOS のみ対応で、Windows PC は対応していません。

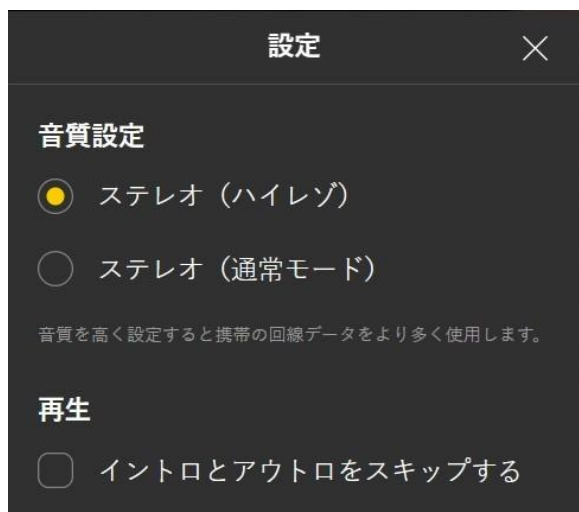
ドルビーアトモスで聴きたい

ステージプラスのほとんどのコンテンツでは、ドルビーアトモスで再生することができます。これらのコンテンツには、ドルビーアトモスのロゴが付いています。オフラインで再生するときにも、同じくドルビーアトモスでお楽しみいただけます。

ドルビーアトモスでの再生は、現在以下の機器で可能となっています。

Gerät	Anmerkungen
iOS, Android	スマートフォン&タブレット
Apple TV	
Android TV	● アンドロイドTVとドルビーアトモス対応機器に限る
TV	LG, Sony Bravia, Samsung, Panasonic
Amazon Fire TV Stick	
パソコン	● Safari と MacOS での利用に限る

ベルリンフィルディジタルコンサートホール



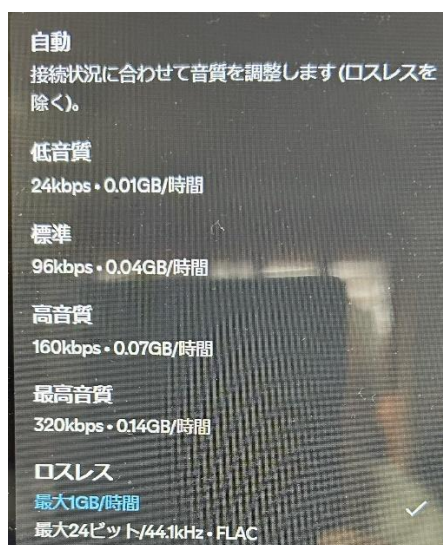
上記のとおり、二つのモードがあります。

CONCERTGEBOUWORKEST (ロイヤルコンサートヘボウ配信サイト)



上記のとおり 5 つのモードがありますが、これらは音質のモードではなく、後述のように映像のモードでピクセル数を表すものです。

Spotify



上記のとおりストリーミング音質は 5 つの条件が設定でき、ダウンロードについても同様です。

もう一つの各配信音源のフォーマットその他の特性情報入手先としては、ChatGPT があります。

STAGE+は、ChatGPT から次のような情報が得られました。

コンテンツ種類	フォーマット	音声ビットレート / サンプリング周波数 / ビット深度
映像コンテンツ（通常ステレオ）	AAC	ステレオ：AAC 320 kbit/s または 256 kbit/s
映像コンテンツ（ロスレス再生）	FLAC	48 kHz / 24-bit
オーディオ・アルバム（ステレオ）	AAC	320 kbit/s

コンテンツ種類	フォーマット	音声ビットレート / サンプル周波数 / ビット深度
オーディオ・アルバム（ロスレス再生）	FLAC	主に 48 kHz / 24-bit。CD 品質として 44.1 kHz / 16-bit の場合もあり。
一部映像コンテンツ（ドルビーアトモス対応）	ドルビーアトモス	768 kbit/s

ベルリンフィルデジタルコンサートホールは、ChatGPT から次のような情報が得られました。表は縦形式になっています。

項目	標準ステレオ (Standard Stereo)	Hi-Res ステレオ (Hi-Res)	イマーシブオーディオ (Dolby Atmos Immersive)
フォーマット	AAC (ロスレス)	FLAC (ロスレス)	E-AC-3 JOC (Dolby Digital Plus + ジョイント・オブジェクト・コントロール)
チャンネル数	ステレオ (2ch)	ステレオ (2ch)	7.1.4 チャンネル構成 (Dolby Atmos)
サンプルレート	48 kHz	48 kHz, 24-bit	48 kHz (通常)
ビット深度	標準ステレオでは明記されていない (AAC では 16-bit の扱い)	24-bit h	(公式 FAQ には“標準ステレオ”や“イマーシブ”のビット深度全体はステレオと同等との記載)
音声ビットレート	約 320 kbit/s (ステレオ AAC)	約 2,304 kbit/s (ステレオ FLAC Hi-Res)	約 1,024 kbit/s (7.1.4 Atmos、E-AC-3 JOC) h

Concertgebouworkest (Royal Concertgebouw Orchestra／ロイヤルコンサートヘボウ管弦楽団) は、ChatGPT から次のような情報が得られました。

「公開されている情報を調べた限りでは、Concertgebouworkest (Royal Concertgebouw Orchestra／ロイヤルコンサートヘボウ管弦楽団) の公式ライブ配

信の配信仕様（フォーマット、ビットレート、ビット深度、サンプリング周波数など）の詳細は見つかりませんでした。」

Spotify は、ChatGPT から次のような情報が得られました。

プラン／設定	フォーマット	ビットレート目安	サンプリングレート / ビット深度	備考
Free プラン	AAC（それに準じる圧縮フォーマット）	- 低 （“Low”） ：約 24 kbps - 通常 （“Normal”）：約 96 kbps	通常 CD 標準に準拠（44.1 kHz / 16-bit 想定）	通信環境が悪いときやデータ節約モードなどで低品質になることがあります。
Premium プラン（従来の Very High 等）	圧縮フォーマット（例えば AAC）	最大で約 320 kbps （“Very High”）	サンプリングレート 44.1 kHz、ビット深度 16-bit 想定（ただし圧縮によって内部処理が異なる）	高品質モード（Very High）でより良い帯域／転送量が必要。
Lossless（Lossless Listening）	FLAC（ロスレス）	ビットレート指定よりもフォーマットと内部データ品質重視	最大 24-bit / 44.1 kHz FLAC をサポート	最新機能。Bluetooth 接続では帯域等の制限によりロスレスを完全には再現できないことがあります。

3. STAGE+

3-1) 音源のフォーマットに対応する再生の安定度確認

上記の情報を基に音源のフォーマットに対応すべきサウンドの設定（44.1kHz or 48kHz）、クロック機器（GPS777 or ABS-7777 or なし）、入力クロック周波数（44.1kHz or 48kHz）などについて網羅的に調べてみることにしました。

試聴音源は STAGE+ のモーツァルトのイツァーク・パールマンの Complete Recordings on Deutsche Grammophon & Decca のアルバムですが、Dolby Atmos では再生できず、ロスレス（FLAC）に設定しています。

結果を表で示します。

Site	format	SOUND設定	Clock機器	Clock周波数	結果
STAGE+	ロスレス(FLAC)	44.1KHz	GPS-777	44.1KHz	わずかにノイズが残る
	ロスレス(FLAC)	44.1KHz	GPS-777	48KHz	音がでない
	ロスレス(FLAC)	44.1KHz	ABS-7777	44.1KHz	ノイズは出ない
	ロスレス(FLAC)	44.1KHz	ABS-7777	48KHz	音がでない
	ロスレス(FLAC)	44.1KHz	INT	可変	ノイズなし
	ロスレス(FLAC)	48KHz	GPS-777	44.1KHz	音がでない
	ロスレス(FLAC)	48KHz	GPS-777	48KHz	ノイズは出ない
	ロスレス(FLAC)	48KHz	ABS-7777	44.1KHz	音がでない
	ロスレス(FLAC)	48KHz	ABS-7777	48KHz	ノイズは出ない
	ロスレス(FLAC)	48KHz	INT	可変	ノイズなし

3-2) 音源のフォーマットに対応する再生結果

まず言えることは、サウンドの設定と入力クロック周波数は一致させるべきことです。GPS-777 では、サウンドの設定と入力クロック周波数を 44.1KHz にした場合、わずかにノイズが残ります。この意味では ABS-7777 はノイズがでにくく許容範囲が広いようです。

STAGE+のロスレス FLAC は、44.1 kHz / 16 bit FLAC と 48 kHz / 24 bit があるそうですが、このアルバムの場合、はっきりしませんが、後者のようにも感じられます。

3-3) 再生条件による音質の傾向

音質について SOUND 設定で 48KHz の場合に GPS-777 と ABS-7777 からの 48KHz クロック入力と内部クロックを比較してみましたが、顕著な違いはありませんでした。

また、SOUND 設定で 48KHz の場合に GPS-777 からの 48KHz クロック入力でロスレス (FLAC) と高音質 (AAC320kbps) と通常モード (AAC256kbps) を切り替えてみましたが、音の緻密さはこの順に低下するようです。

4. ベルリンフィルデジタルコンサートホール

4-1) 音源のフォーマットに対応する再生の安定度確認

上記の情報を基に音源のフォーマットに対応すべきサウンドの設定 (44.1KHz or 48KHz)、クロック機器 (GPS777 or ABS-7777 or なし)、入力クロック周波数 (44.1KHz or 48KHz) などについて網羅的に調べてみることにしました。

試聴音源は：次の音源で、Hi-Res ステレオに設定しています。

作曲ヘンリク・ヴィエニャフスキ 作曲

曲名：ヴァイオリン協奏曲第1番嬰へ短調 op. 14

演奏：HIMARI (ヴァイオリン)/セバスティアン・ヴァイグレ指揮ベルリンフィル

4-2) 音源のフォーマットに対応する再生結果

音源と設定は上記のとおりです。

結果を表に示します。

Site	format	SOUND設定	Clock機器	Clock周波数	結果
BPODCH	STERO(HiRes)	44.1KHz	GPS-777	44.1KHz	わずかにノイズが残る
BPODCH	STERO(HiRes)	44.1KHz	GPS-777	48KHz	音がでない
BPODCH	STERO(HiRes)	44.1KHz	ABS-7777	44.1KHz	ノイズなし
BPODCH	STERO(HiRes)	44.1KHz	ABS-7777	48KHz	音がでない
BPODCH	STERO(HiRes)	44.1KHz	NONE	可変	ノイズなし
BPODCH	STERO(HiRes)	48KHz	GPS-777	44.1KHz	音なし
BPODCH	STERO(HiRes)	48KHz	GPS-777	48KHz	わずかにノイズが残る
BPODCH	STERO(HiRes)	48KHz	ABS-7777	44.1KHz	音がでない
BPODCH	STERO(HiRes)	48KHz	ABS-7777	48KHz	ノイズなし
BPODCH	STERO(HiRes)	48KHz	NONE	可変	ノイズなし

まず言えることは、サウンドの設定と入力クロック周波数は一致させるべきことです。

GPS-777 では、サウンドの設定と入力クロック周波数を 48KHz にした場合、わずかにノイズが残ります。この意味では ABS-7777 はノイズがでにくくクロック打ち直し許容範囲が広いようです。

4-3) 再生条件による音質の傾向

なお、音質について SOUND 設定で 44.1KHz の場合に GPS-777 と ABS-7777 からの 44.1KHz クロック入力と内部クロックを比較してみましたが、顕著な違いはありませんでした。

また、SOUND 設定で 44.1KHz の場合に GPS-777 からの 44.4KHz クロック入力ですステレオ（ハイレゾ）とステレオ（通常モード）を切り替えてみましたが、音の緻密さはこの順に低下するようです。いずれにしても音源や好みに合わせて調節すればいいと思います。

5. CONCERTGEBOUWORKEST（ロイヤルコンサートヘボウ配信サイト）

5-1) 音源のフォーマットに対応する再生の安定度確認

作曲：Felix Mendelssohn

曲名：Symphony No. 4, 'Italian'

演奏：Conductor Thomas Hengelbrock

Orchestra Royal Concertgebouw Orchestra

詳細なオーディオ仕様は不明のため、再生条件は、STGAE+やベルリンフィルディジタルコンサートホールの経験を基に、まずは、サウンドの設定は 48KHz、クロック機器は ABS-7777 からの 48KHz 外部クロック入力に固定してみます。

5-2) 音源のフォーマットに対応する再生結果

サウンドの設定は 48KHz、クロック機器は ABS-7777 からの 48KHz 外部クロック入力とし、設定を AUTO、1080P、720P、480P、360P と替えて試聴してみました。

1080P、720P、480P では映像切れや音切れがあり、AUTO と 360P ではかなり収まりますが、それでもわずかに残ります。

そこで、サウンドの設定は 44.1KHz、クロック機器は ABS-7777 からの 44.1KHz 外部クロック入力とし、設定を AUTO にするとかなり安定します。

5-3) 再生条件による音質の傾向

設定の AUTO、1080P、720P、480P、360P は映像の精度であることが分かっており、音質の評価は意味がありません。

6. Spotify

6-1) 音源のフォーマットに対応する再生の安定度確認

Spotify の配信音源は聴きなれた下記を選び、ロスレスの設定で試聴しました。

バッハ リュート組曲

Alberto・Krugnola (リュート)

イザイ 無伴奏ヴァイオリンソナタ

ヒラリー・ハーン (ヴァイオリン)

バッハ Goldberg 変奏曲

家喜美子 (チェンバロ)

ヴィヴァルディ チェロ協奏曲

Harriet・Krijgh (チェロ)

Candida・Tohmpson 指揮 Amsterdam Symphonietta

なお、PC 以外でも下記の経路の Spotify Connect でも試聴します。

HFAS1-S10→Sonica DAC→DA-3000→Truphase

Sonica DAC→DA-3000→Truphase

再生条件は、STGAE+やベルリンフィルディジタルコンサートホールの経験を基に、まずは、サウンドの設定は 48KHz、クロック機器は ABS-7777 からの 48KHz 外部クロック入力に固定してみます。

6-2) 音源のフォーマットに対応する再生結果

上記の条件でいずれの音源の再生も問題なく、ロスレス化の効果は大きいようです。」

6-3) 再生条件による音質の傾向

Free Plan の設定はできませんが、**Premium Plan** のロスレスの設定と 4 段階の音質の設定を切り替えてみました。バッハの **Goldberg** 変奏曲などを再生しながら、ロスレス→最高音質→高音質→標準→低音質と切り替えていきますと、この順に繊細な響きが後退し、個々の音の切れが弱くなりゆるみが出てきます。このことから、ロスレス対応の意義が明らかなです、

7. 配信サイトの再生条件設定の方針

再生の設定条件の最適化の検討を行ってきましたが、同じ配信サイトでもフォーマットその他が複数あるので対応の方針が重要となります。また、個々の曲に関して詳細情報が得られず、試行錯誤になってしまいます。

方針としては、1) 個々の配信サイトの個々の音源の特性に合わせてこまめに条件設定をするか、2) できるだけ高音質のモードを選択して内部クロックにするのか、3) 複数の配信サイトの複数の音源の特性の変動に対しておまかな最大公約数的設定条件を決めるかが考えられます。

現状では、サウンドの設定は 48KHz とし、DAC のクロック入力はノイズの出にくかった ABS-7777 からの 48KHz 入力を基準とし、問題があればサウンドの設定を変えたり、DAC のクロックを内部クロックにしました。

以上