



AVCloud  
High Definition



# Ultra High Resolution Audio

## 超ハイレゾ試聴会

**DSD256, DSD512, PCM441, PCM882  
10xDSD  
Ultra HD 4K**

2015/03/28

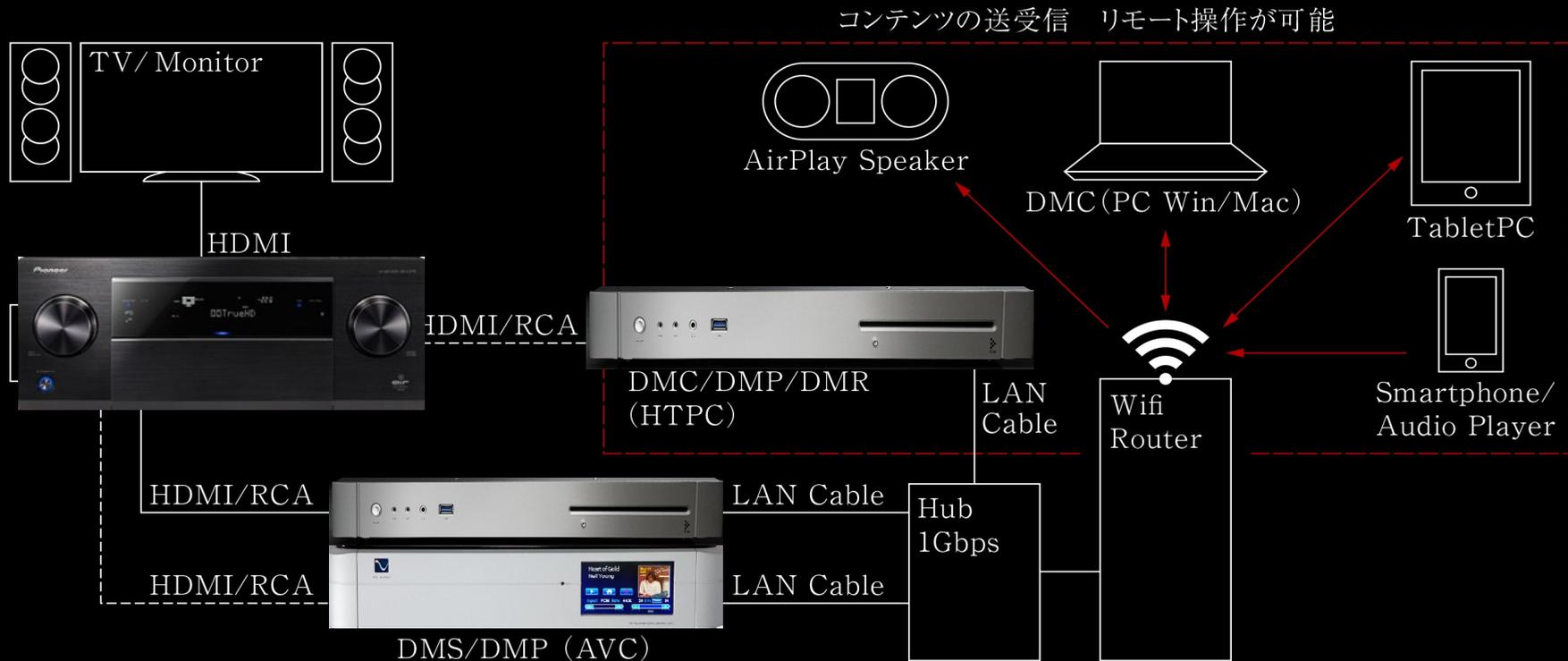
**iCAT Inc.**

# プログラム

- 4K映像オープニング (05:00)
- システム環境、iCAT Inc. 製品紹介 (15:00)
  - ネットワークオーディオ/PCオーディオ/ハイレゾとは?
- 試聴PART1 超ハイレゾ試聴 (20:00)
  - PCM441, PCM882, DSD256, DSD512 各音源聞き比べ
- Windows vs Linux Sound (05:00)
- 試聴PART2 OS、再生ソフトで音質は変わる (20:00)
  - Real Time Linux と Windows での再生音質比較
  - 再生ソフトウェアによる音質比較
- ハイレゾコーデック & Music TAG (10:00)
  - コーデック種類、Music ID TAG
  - DSDの各種再生方法
- 試聴PART3 DSD各種再生方法 (20:00)
  - DSD音源の各種再生方法と音質比較
- 4Kは高音質 (05:00)
  - 4Kで音楽を楽しむ
- 試聴PART4 (15:00)
  - 4K 高画質/高音質 映像視聴
- Q&A (05:00)

# 本日の Demo 機材環境

## UPnP (DLNA)



キーボード、マウスからの操作だけではなく、iPad、iPhone・Androidなどのスマートフォンおよびタブレット上のブラウザーやアプリ等からの操作やディスプレイ・TVを接続せずタブレットをディスプレイとして使用できるリモートデスクトップなどの「リモート機能」を搭載し、スマートに操作することが可能です。



AVCloud

High Definition



# iCat Products Lineup

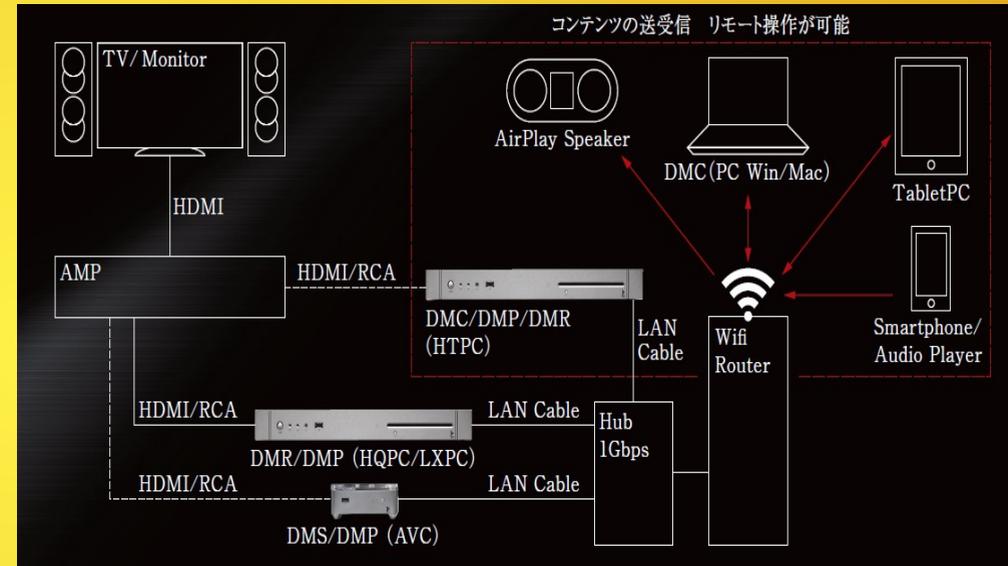
- AVC Line
  - 64bit Real Time Music Linux OS Based NAS/Player
- HTPC Line
  - 64bit Windows8.1 Pro Update iCAT Tuned Based Network Media Player
- HQPC Line
  - 64bit Real Time Music Linux OS Based Network Media Player
- LXPC Line
  - 64bit Low latency Linux OS
- AVPC Line
  - 64bit Windows8.1 Update

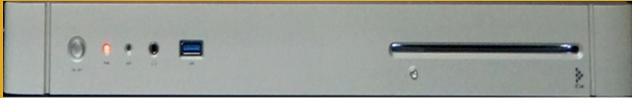


# コンセプト

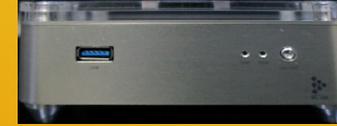
## • iCAT 製品開発コンセプト

- DMS : 音質および性能改善
- DMP : DSD22.6やPCM882など超ハイレゾ・4K映像などの再生にいち早く対応
- DMCとしてiPadやスマホなどからのリモート操作など操作性の向上
- DMR機能を搭載し、ネットワークプレイヤーにAIRPlayの機能付与
- プレイヤーソフトおよびメディアセンターソフトを開発会社と共同開発し更なる音質・利便性の改善
- システム全体の音質・画質・熱・ノイズ・耐久性の探求と向上
- コンピューター、ネットワークの最先端技術の追及





# AVC Line



## DMS Digital Media Server (NAS) & DMP (Player)

### • 従来のNASの問題点

- ドキュメントなどを中心に見据えた「ネットワーク接続が可能なHDD」と表現されるNASがベース
  - 16/32bit CPU ,16/32bit OSにネットワーク機能を負荷した古いOSベースが多く性能も低い
  - ネットワーク転送能力,HDD インターフェースなど転送効率が低い
  - データベース能力が低く6~7000曲でデータベースがクラッシュし、システムを初期化し,5000曲程に減らして再転送する必要がある。
  - 音楽データの転送後、その曲がDLNAに反映されるまで一晩以上かかる。
  - PC内のファイル名とNAS側のファイル名が異なって転送され、NASからPCにファイルを戻すとファイル名が異なった同一ファイルが重複する
  - 古い32bitの配信ソフトウェアでMP3やWMA時代の設計

### • 問題解決の為に

- ハイレゾ・4Kなど大容量ファイルに対応可能なサーバー性能
- 64bit Real Time OSを採用しプロセスのリアルタイム制御により、音楽配信にシステムを最適化し音質の向上を実現
- 配信ソフトはオープンソフトウェアをベースに64bit化し、DSD対応を含め各種音楽フォーマットに対応
- 転送後のファイル名、ディレクトリー構造およびファイル名を維持し、サーバー側とPC側で同一としている。
- システムとデータは物理的にHDD/SSDを分ける事で、データHDD/SSDはシーケンシャルリードとしている

### • 音質向上に対して

- EMIノイズ、メカニカルノイズ、熱対策およびシステムのiCAT Tuned

### • その他

- iTunes サーバーやONKYO Home Link配信など多彩なネットワーク配信方式に対応
- クラウドバックやファイル交換に対応
- 3年ノンストップの実績と74クライアント同時接続実績



AVCloud

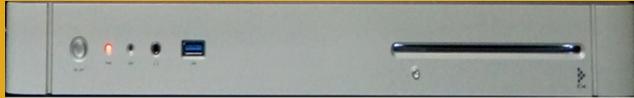
High Definition



# AVC Line Cont.1

## • DMP Digital Media Player

- GUIと音楽・映像再生に必要なモジュールを予め実装しており、特別な知識を必要とせず Real Time Linux の高音質・高画質な環境で Windows のオーディオ PC と同様に使用することが可能
  - Windows7 ライクな操作しやすい GUI 搭載
- 高音質で定評のある音楽再生ソフト HQPlayer を Signalyst 社と共同開発し搭載
- 音楽・映像再生ソフト、TAG 編集ソフトなどに多くのモジュールを搭載
- アナログ RCA、HDMI 経由でアンプとダイレクト接続が可能
  - 高性能内臓 DAC と iCAT Tuned にて USB DAC を必要としない音質を実現
  - NAS なのに 4K 映像も高画質再生
- DVD・CD・ネットワークコンテンツの再生
  - 音声を DSD 変換して USB DAC に送ることも可能
- CD のダイレクトリッピング
  - PC で CD リッピングし、NAS に転送する手間がかかりません。
  - リッピングしたデータは即座に DLNA に反映
- PC・タブレットからリモート操作が可能



# HTPC Line

## DMP/DMC/DMR

- メディアセンター機能
  - JriverMediaCenter20 搭載
  - KOBI 搭載
- 高音質音楽プレイヤー
  - HQPlayer 搭載
- ネットワークプレイヤー
  - 映画・音楽のインターネット放送・配信
  - 高音質ストリーミング放送
    - DSD5.6 ストリーミング放送
  - ストリーミングのDSD変換可能
- **BD,DVD,DVD-Audio,CD**プレイヤー
- **iPad**や**Android**のタブレットから操作が可能
  - アプリによる操作
  - ブラウザーからの操作
  - リモートデスクトップ
- iCat Tuned
  - BIOS, ドライバー、レジストリーなど音楽・映像の再生に最適化
  - 面倒な Windows Update など出荷時点におけるの最新状態での出荷
  - 各種設定済みで即座に使用が可能





# LXPC / AVPC

- LXPC
  - 64bit Low latency Linux 搭載
    - Linux PC
- AVPC
  - Windows8.1 Update 搭載
    - Windows PC

# ハイレゾの定義

- 電子情報技術産業協会の定義
  - CD,DAT,DVD のサンプリング周波数 44.1KHz, 48KHz および量子化ビット数 16bit を超えたデジタル音源
    - 44.1KHz 24bit, 48KHz 24bit, 96KHz 16bit ○
    - 96KHz 12bit 32KHz 24bit ×
    - 「CD 音質を上回る超高音質のハイレゾ音源」 ×
  - 一般的なハイレゾ音源
    - 88.2KHz 24bit, 96KHz 24bit, 192KHz 24bit
    - DSD2.8MHz,DSD5.6MHz

# DSD

- DSD Direct Stream Digital

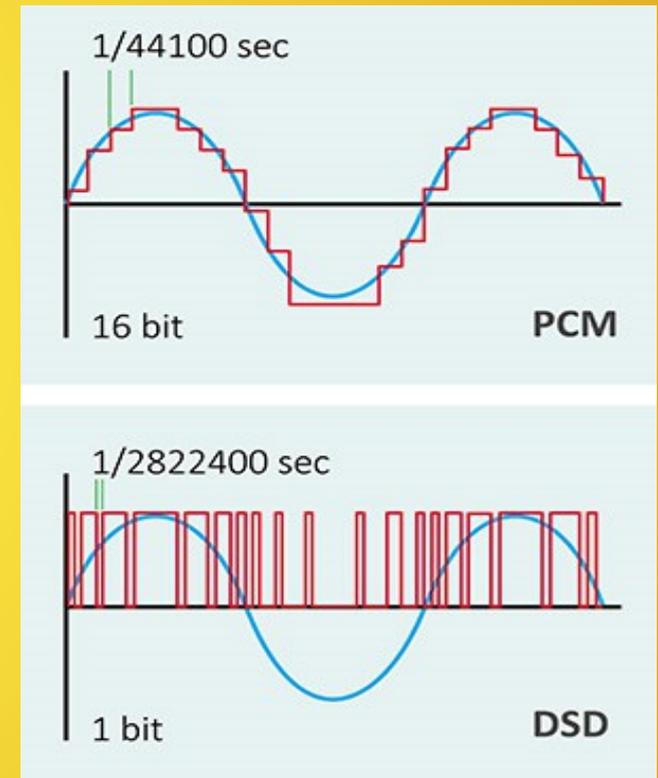
- SACDのデジタル信号化する際の方式
- パルス変調のPDM方式（パルス密度変調方式）
  - ソニーとフィリップスが命名：商標名
- 量子化ビット数は1bit、サンプリング周波数は2.8MHz

- DSD呼称

- DSDサンプリング周波数 2.822MHz
  - DSD2.8, DSD5.6, DSD11.2, DSD22.6
- CDサンプリング周波数 44.1 kHz の64倍
  - DSD64, DSD128, DSD256, DSD512
- DSD upsampling
  - DSD, 2xDSD, 8xDSD, 10xDSD

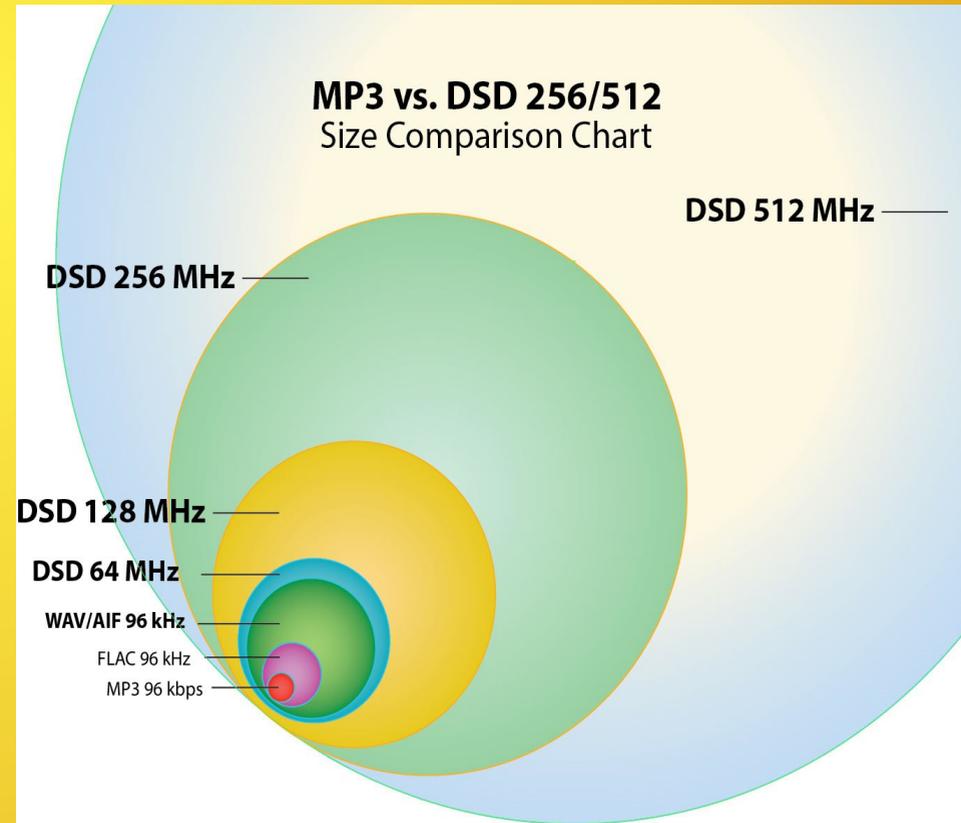
- ファイルフォーマット

- DSDIFF (Direct Stream Digital Interchange File Format)
  - 主に業務用
- DSF (DSD Stream File)
  - 民生用途向けファイルフォーマット。DSDディスク作成
- WSD (Wideband Single-bit Data)
  - 1ビットオーディオコンソーシアム（早稲田大学とパイオニア、シャープ共同の推進グループ）



# DSD vs PCM

- $\Delta\Sigma$ 変調はノイズシェーピングという特徴があり多ビットPCMより元信号の帯域内では、量子化ノイズを少なくすることが可能
  - ダイナミックレンジがDSD 100KHz、DSD256~ 200KHz
- データサイズ
  - DSD512 – 1曲 2GB
- 音質の差は？



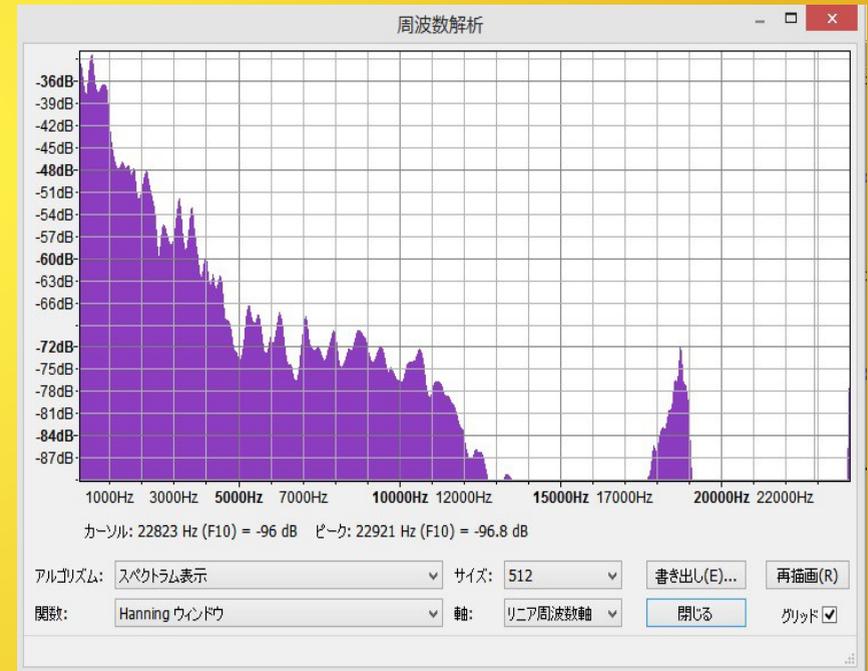
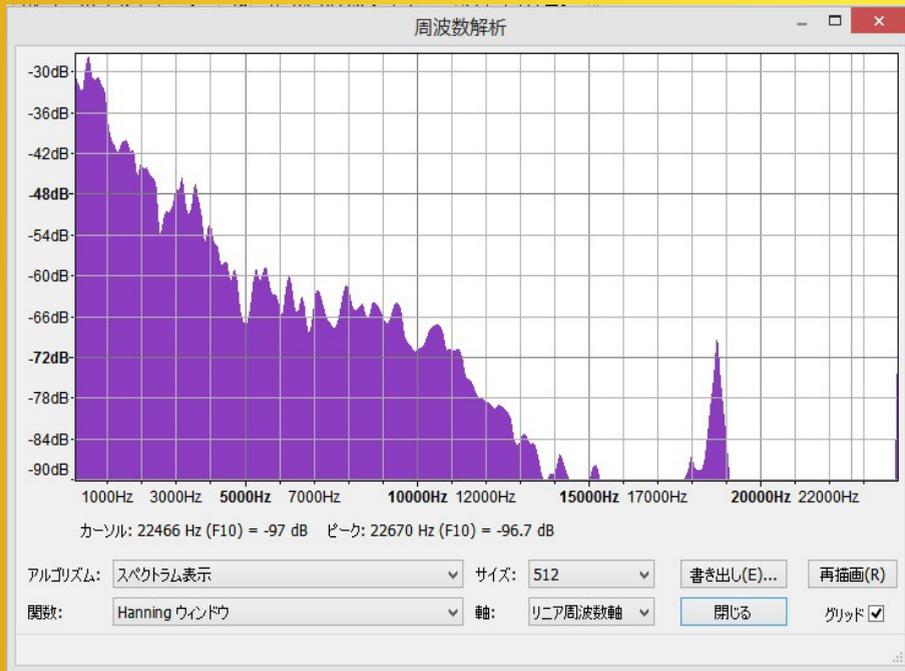
# 試聴 Part1

- PCM192, PCM441, PCM882, DSD128, DSD256, DSD512 各音源の聞き比べ
  - Player : iCAT HTPC E5WA-HD4K-Premier
  - NAS : iCAT AVC E5LC-AVC4K-Premier
  - 再生ソフトウェア KODI
  - HDMI 接続



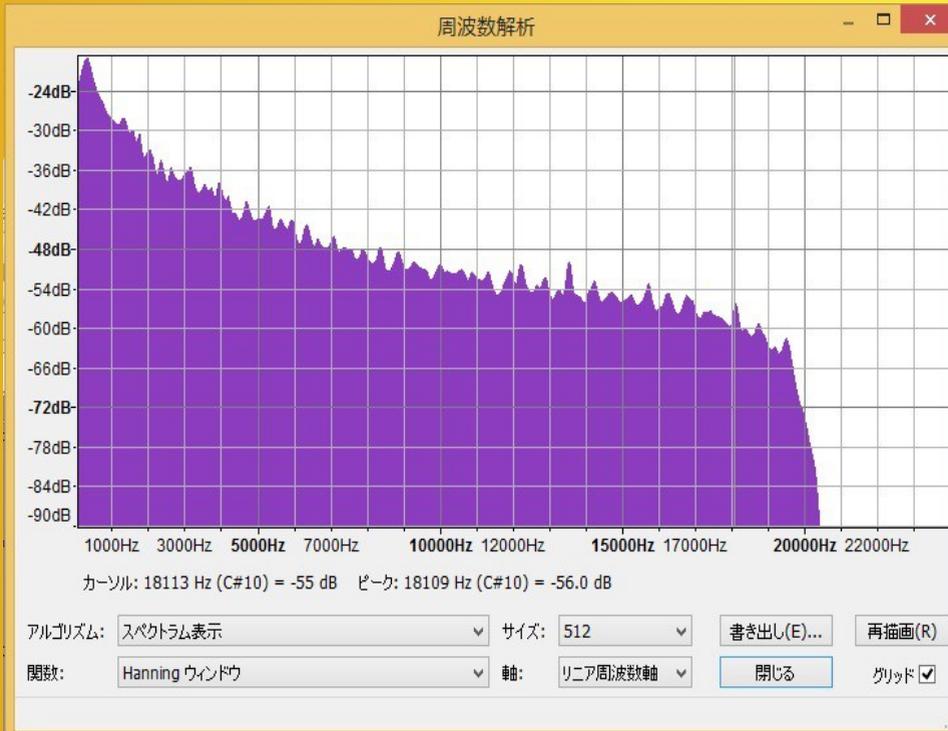
# ICAT Tuned

- ICAT Tuned Windows
  - HTPC Model
- Nomal Windows
  - AVPC Model

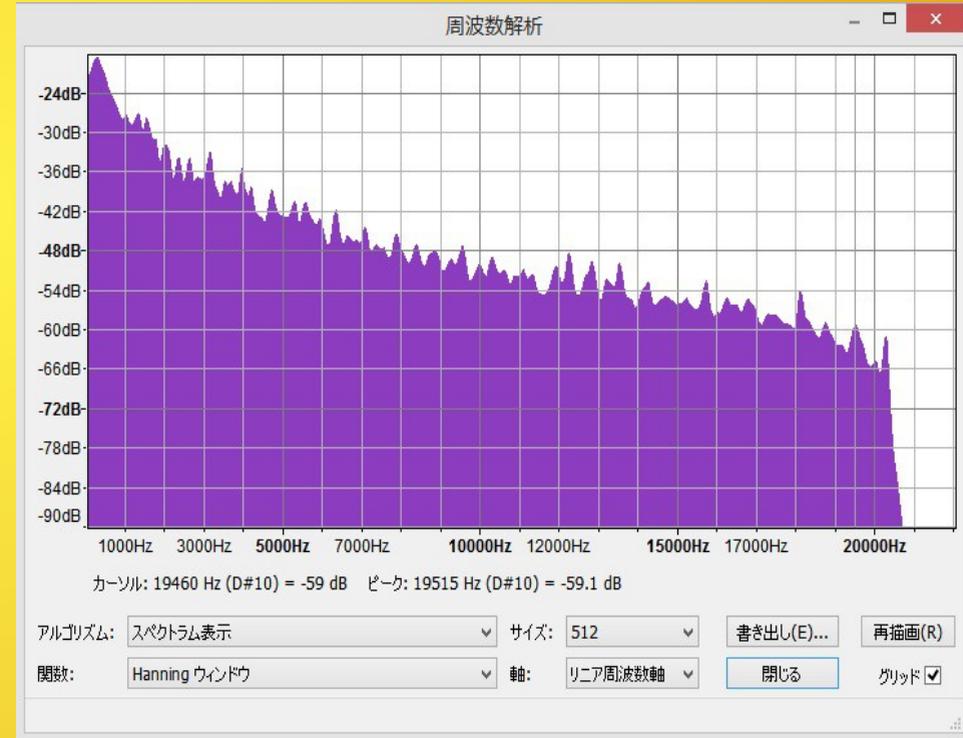


# Windows vs Linux

- Windows

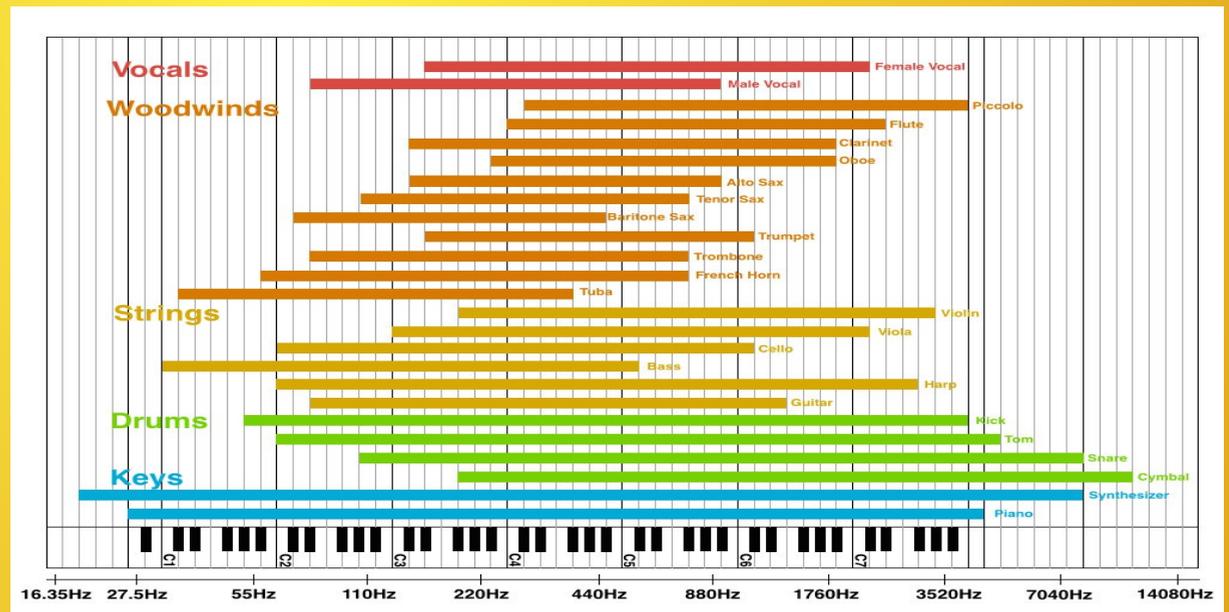


# Linux



# 可聴周波数レンジ

- ~40Hz 圧力を感じる帯域。強くすると耳に圧迫感を感じます。
- 40 Hz ~ 80 Hz 強くすると音に重さを感じる帯域。強くしすぎるとクリア感が無くなります。
- 80Hz ~ 200Hz 質感を演出する帯域。弱いと力のない低音になりやすいです。
- 200Hz ~ 800Hz もっとも重要な帯域。音の情報密度が濃く、暖かさと艶やかさを持たせます。
- 800Hz ~ 2KHz 音の芯に必要な帯域。音のバランスを整えます。
- 2KHz ~ 5KHz 耳につく帯域。音のシャープさを出します。
- 5KHz ~ 10KHz 音の華やかさ、明るさを出す帯域。弱くするとこもり感が出ます。
- 10KHz ~ 輝きに必要な帯域。不足気味でもあまり変化を感じないです。

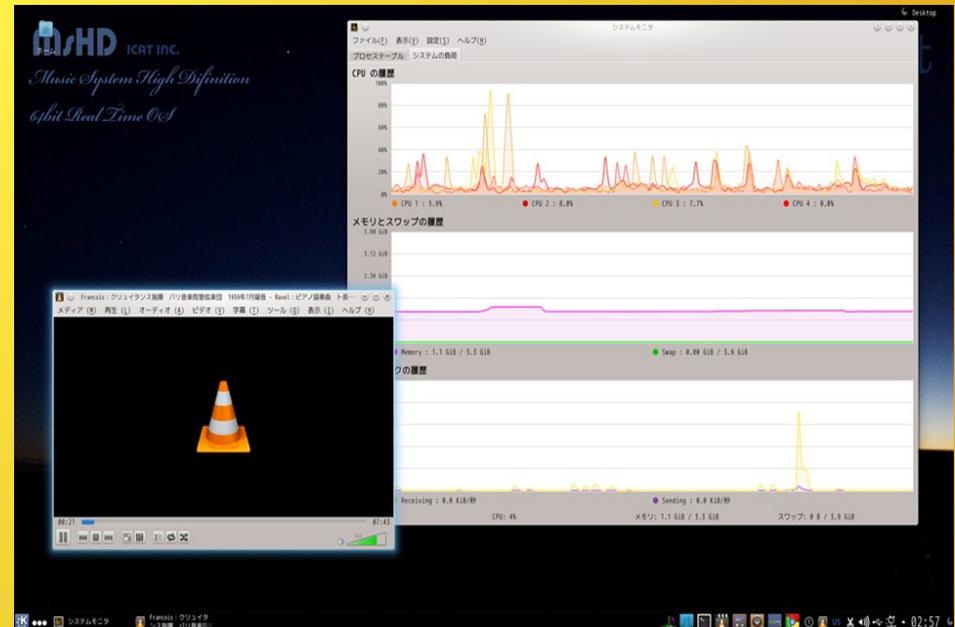
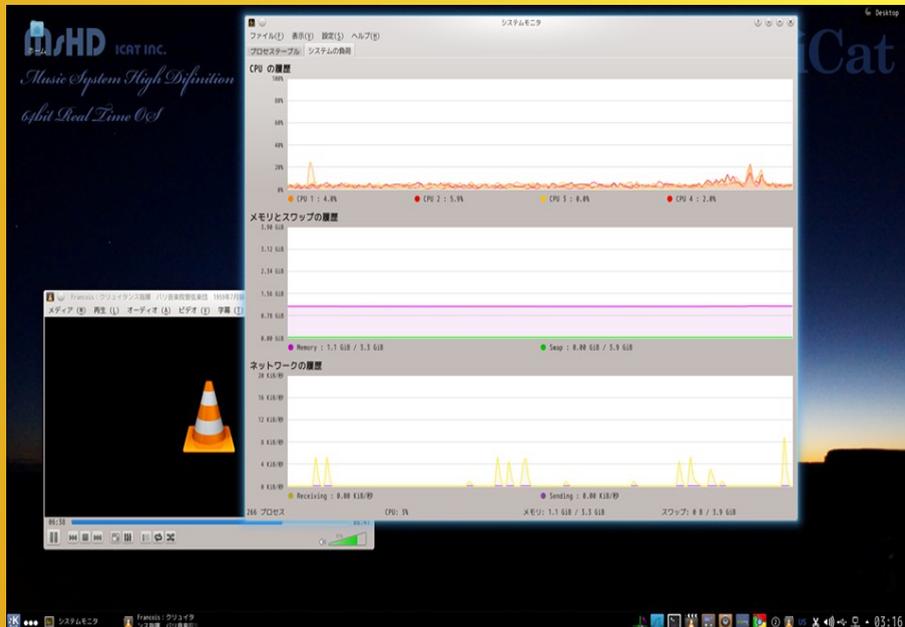


# Real Time Linux vs Normal Linux

64bit RealTime Music System High Definition (MsHD) OS と一般 Linux OS 上で音楽再生時のプロセスおよびメモリーのシステムモニター

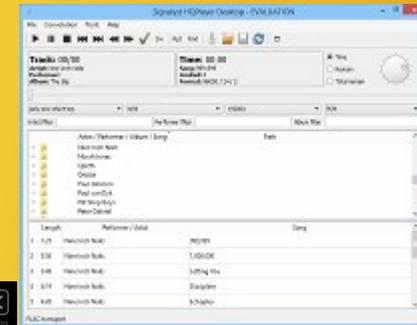
左側が MsHD で、システムは音楽の再生に専念しますが、右側の一般的な Linux ではバックグラウンドで多くのプロセスが走ります。

これらのプロセス制御の違いが高音質を生み出しています。

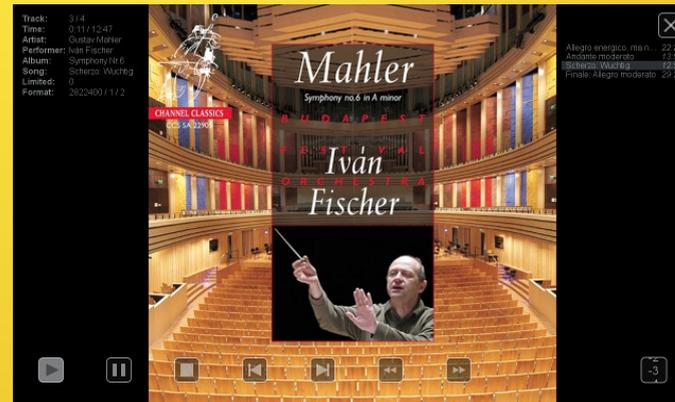


# 試聴 Part2

- Real time Linux HsHD vs Windows iCAT Tuned
  - Player : iCAT HTPC E5LC-AVC4K-Premier
  - ソフトウェア HQPlayer (Windows Ver. / Linux MsHD )
- 再生ソフト音質比較
  - Player : iCAT AVC E5WA-HD4K-Premier
  - KODI、JRiver、HQPlayer



- RCA Analog 接続



# コーデック

- WAVE Microsoft社とIBM社により開発された音声データ方式
  - 非圧縮、リニアPCM(Pulse Code Modulation)のサンプリングデータ用のフォーマット
  - Resource Interchange File Format (RIFF タグ付きのデータを格納するための汎用メタファイル形式)
  - WAVはコンテナ形式で、MP3、WMAなどの圧縮データを格納することもできる
  - .wav
- AIFF Apple社の標準音声ファイルのフォーマット
  - .aif
- WMA Microsoft社の標準の音声圧縮方式 (非可逆圧縮方式)
  - .wma
  - 聞き取りにくい部分のデータを間引くことにより高い圧縮率を得る(非可逆圧縮方式)
- MP3 MPEG-1 Audio Layer-3の音声圧縮方式
  - Moving Picture Experts Group (MPEG) において規格化された音声圧縮方式 (非可逆圧縮方式)
  - .mp3
- AAC Advanced Audio Coding
  - Moving Picture Experts Group (MPEG) において規格化された音声圧縮方式 (非可逆圧縮方式)
  - .3gp .3g2 .aac .avi .m2ts .m4a .m4b .m4p .mov .mp4 .wav .mkv .mka

# ハイレゾオーディオコーデック

- **FLAC (Free Lossless Audio Codec) 可逆圧縮**
  - オープンソース (BSDライセンス) の音声ファイルフォーマット
  - Ogg ファイル (.oga/.ogg) や Matroska ファイル (.mkv/.mka) などのメディアコンテナに格納する可能
  - 量子化ビット数は 8bit ~ 24bit、サンプリング周波数は 8kHz ~ 192kHz、チャンネル数は 1ch ~ 8ch
- **ALAC (Apple Lossless)**
  - Apple 社の可逆圧縮方式のオーディオコーデック
  - iTunes などで使用
  - 現在はオープンソース化 (Apache License 2.0)
- **WMA Lossless • WMA Pro**
  - Microsoft 社の可逆圧縮方式のオーディオコーデック
- **DXD = Digital eXtreme Definition - 24 bit 352.8 kHz PCM.**
- **DSD**
  - **DSDIFF (Direct Stream Digital Interchange File Format)**
    - 主に業務用
  - **DSF (DSD Stream File)**
    - 民生用途向けファイルフォーマット。DSDディスク作成
  - **WSD (Wideband Single-bit Data)**
    - 1ビットオーディオコンソーシアム (早稲田大学とパイオニア、シャープ共同の推進グループ)

# Music ID TAG

## ～ 種類, つけ方, 対応状況 ～

- WAV,AIFF
  - ファイルサイズが大きい
  - WAVならどこでも再生
  - AIFFは徐々に減っている
    - 愛着、こだわりがある人も
- タグ
  - LIST/INFO 形式などの ID3 埋め込み
    - これなら大丈夫, という方法がない
    - 認識しない機器, ソフトウェアもまだまだ多い

# Music ID TAG

- FLCA
  - ファイルサイズが小さい
  - おおむね WAV の 50 ~ 70% 程度
- もっとも広く使われている可逆圧縮形式
- タグ
  - 専用形式 (Vorbis Comment)
  - 先頭に ID3 配置
    - 当初一部の機器で再生できない問題あった

# Music ID TAG

- ALAC (Apple Lossless)
  - ファイルサイズが小さい
    - おおむね WAV の 50 ~ 70% 程度
  - 2011 年にオープンソースになり徐々に広まる
- タグ
  - MPEG-4 形式

# Music ID TAG

## DSD (DSF, DSDIFF)

- ファイルサイズが非常に大きい
- 音楽配信サービスで対応が広がっている
- タグ
  - DSF は ID3 埋め込み
  - DSDIFF は規格は専用形式だが情報量が少ない
    - mora などの配信サービスが ID3 埋め込み
    - 独自拡張なので問題が発生してしまった

# タグをつけるには

- WAV, AIFF
  - Windows : MusicBee など
  - Mac : XLD など
- FLAC
  - ほとんどのエンコーダーで可能
- ALAC (Apple Lossless)
  - iTunes など
- DSD (DSF, DSDIFF)
  - Windows : Mp3Tag など
  - Mac : tag など

# タグを編集できるソフトは増えている

- すべてに対応した「定番」はまだない
  - WAV 派, FLAC 派, ALAC 派で好みが分かれる
  - リッピング, 再生にも関係するのでこだわりがある
  - DSD は (PCM に比べれば) 選択肢は少ない
- 操作メニューが日本語でないものもある
  - 簡単なので覚えてしまった方が選択肢は広がる

# musica

musica はすべての形式に対応しています  
カバーアートも変換しないので綺麗なまま

ICAT Server は配信ソフトウェアを W 搭載



# DSD 再生方法

- WASAPI (Windows Audio Session API)
  - DSD を PCM に変換して再生
    - 1bit DSD を 64bit サンプルレートの 1/8 に変換
      - ex) DSD 2.8 :  $2.822\text{MHz}/8 = 352.8\text{KHz}$
      - DSD5.6 :  $5.644\text{MHz}/8 = 705.5\text{KHz}$
      - 705.5KHz に対応できなければ 192KHz などにダウンレート
    - PC 側でオーディオ信号処理
  - DoP (DSD Audio over PCM Frames)
- ASIO2.2 (Audio Stream Input Output)
  - 独スタインバーグ社 オーディオ入出力のアプリケーション API
  - DAC の DSP (デジタル・シグナル・プロセッサ) でオーディオ信号処理
- ASIO4ALL

# DSD Music Source

- <http://www.2l.no/hires/index.html>
- <https://justlisten.nativedsd.com/>
- <http://wechdomi.org/english/index.html>
- [http://ototoy.jp/\\_/default/p/45806](http://ototoy.jp/_/default/p/45806)
- <http://www.e-onkyo.com/feature/66>
- DSD™5.6MHz によるライブストリーミング配信
  - 公開実験 2015年4月5日（日曜日） 11：00～
    - 東京春音楽祭とベルリン・フィルのコンサートを配信
    - <http://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/Press/201501/15-0122/>

# 試聴 Part3

- DSD の再生方法各種比較
  - Player : iCAT HTPC E5WA-HD4K-Premier
  - Player : iCAT AVC E5LC-AVC4K-Premier
  - DAC: Perfectwave DirectStream DAC
  - ソフトウェア HQPlayer (Windows Ver. / Linux MsHD )
  - RCA Analog 接続
  -
- WASAPI PCM 変換
- WASAPO DoP (DSD Audio over PCM Frames)
- ASIO (Audio Stream Input Output)
- NETWORK

# 4K コンテンツは高画質・高音質

- 4K TVは4Kディスプレイ
  - TV内臓アプリからはHD映像しか見れない!
  - 4月15日からは4KコンテンツはPC接続が必須
  - [https://support.google.com/youtube/answer/6098135?p=yt\\_devicesupport&hl=ja&rd=1](https://support.google.com/youtube/answer/6098135?p=yt_devicesupport&hl=ja&rd=1)
- 4Kコンテンツ
  - YouTube
    - Audio AAC-LC 96KHz (Advanced Audio Coding)
    - Video H.264 2160p 35-45 Mbps 2ch 384 kbps 5.1ch 512 kbps
  - Vimeo
  - Dailymotion

# 視聴 PATR4

- 4K ミュージック・コンテンツ
  - Player : iCAT HTPC E5WA-HD4K-Premier
  - NAS : iCAT AVC E5LC-AVC4K-Premier
  - 再生ソフトウェア KODI
  - HDMI 接続
  - Format :mp4

Q&A

Information

ICAT

[www.icat-inc.com](http://www.icat-inc.com)

<https://www.facebook.com/iCAT.Inc>