

# 音声工房だより

NTTアドバンステクノロジー株式会社 音声工房

〒244-0805 横浜市戸塚区川上町90-6 東戸塚ウエストビル

TEL.: 045-826-6026 FAX.: 045-826-6092

E-mail: sp4win@kana.ntt-at.co.jp

Copyright (C) 2001 NTT-AT

【本記事に記載された社名・商品名などは、一般に各社の商標または登録商標です】

残暑お見舞い申し上げます。今年はまさに酷暑続きでしたし、まだまだ暑い日が続きます。皆様方におかれましては、ご自愛の上、研究・職務・勉学に励まれるようお祈り致します。

さて、今回の音声工房だよりでは、

- (1) 日本音声学会全国大会での展示について、
- (2) MDLPの音響特性について、
- (3) 音声工房 Tips: 音声工房 LongDataでのパワーパターン表示法の変更、
- (4) Windows Tips: エクスプローラ: 表示の変更法について、
- (5) 音声工房等のバルクライセンス移行のお勧め、

という内容でお届けします。

## 日本音声学会全国大会に当社音声製品を出展

9月29、30日 神戸海星女子学院大学にて

### ご案内

来たる9月29、30日に神戸にて開催される日本音声学会全国大会に、当社音声製品の展示を予定しております。最新の**音声工房LongData**をはじめ、当社の音声処理ソフトウェアを展示・実演する予定です。学会参加の方、お近くにおいでの方は、ぜひお立ちより下さい。

### 日時、および場所

2001年9月29日(土) 12:30 ~ 17:00 頃  
9月30日(日) 9:00 ~ 17:00 頃  
神戸海星女子学院大学(運営委員長: 河野守夫)  
神戸市灘区青谷町2-7-1

(阪急王子公園駅から徒歩15分)

詳細については、音声学会ホームページを参照して下さい。  
<http://www.psj.gr.jp>

### 音声区間切出し法について研究発表

本全国大会において、**音声工房LongData**に採用した音声区間切出し法について、筆者が研究発表することを予定しております。発表の際の予稿をご希望の方に進呈致しますので、印刷物、あるいは電子メールの添付ファイル(WORD形式、あるいはPDF形式)のいずれかを指定して、当社までご連絡下さい。

## MD(ミニディスク)レコーダの長時間モードの音響特性について

MD1枚に最長で320分の音声を録音できますが・・・

### はじめに

前号に続いて、市販の音響製品の特性を調べた結果について報告します。今回は、MD(ミニディスク)レコーダのMDLP(ロングプレイ)モードについてです。

MDLPというのは、MDに情報圧縮した音楽信号を記録するもので、通常(max.80分・SPモードと記す.)の2倍の長さの信号を記録できるLP2モードと、4倍の信号を記録できるLP4モードとがあります。そのほか、モノラルのSPモードがあります。長時間モードは、以前は、据え

置き型のMDコンポに搭載されていましたが、今では、携帯型の小形録音再生機にも搭載されています。

### 録音時間

MDLP対応のMD装置では、1枚のMDへの録音時間は、以下の4種から(80分媒体の場合)選べるようになっていきます。

- ・ SPモード(ステレオ) 80分
- ・ SPモード(モノラル) 160分
- ・ LP2モード(ステレオ) 160分
- ・ LP4モード(ステレオ) 320分

SPモードのMD装置では、ソニーが開発したATRAC1というサウンド符号化法が採用されています。この符号化法では、元の信号を約1/5に情報圧縮しています。すなわち、CD1枚とMD1枚の録音時間はほぼ同じですが、デジタルデータの記憶容量の観点からは、MDはCDの約1/5しかないのです。

これに対し、MDLPはATRAC3という、さらに情報圧縮の度合いの大きい符号化法を採用しています。ATRAC3では、元の信号の1/10~1/20に情報圧縮されることとなります。

音声を録音する場合、通常はステレオ録音の必要はありませんので、モノラルSPモードと同じ録音時間のLP2モードというのはあまり魅力はなく、LP4モードが使えるかどうか重要です。

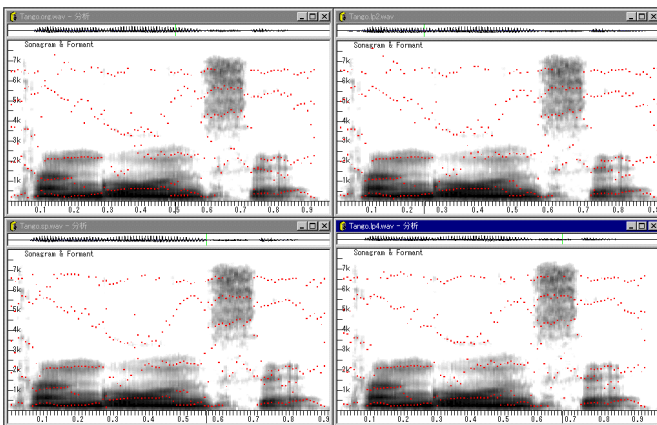
### MDLPモードの試験結果

市販の携帯型MDLPレコーダ(MD-MT77)を用い、音楽および音声を音源として試験評価しました。

音声を音源とする試験では、高SN比の音声データから作成したCDを用いた。音楽を音源とする場合は、ガムランが収録された市販CDを用いた。

これらのCDから、以下のようにして試験音を作成した。CD装置からMD装置に3種のモード(SP、LP2、LP4)でデジタル録音した。このMDを再生してDATにアナログ録音し、そのDATのデータをパソコンにデジタル転送した。原音を含めて4種の試験音に対して、比較受聴するとともに、再生波形、SN比、スペクトル、ソナグラムなどの物理特性を調べた(音声工房Pro使用)。

図は、単語音声に対する4種の符号化モードのソナグラムとホルマント軌跡(左上:原音、左下:SP、右上:LP2、右下:LP4)を示したものである。

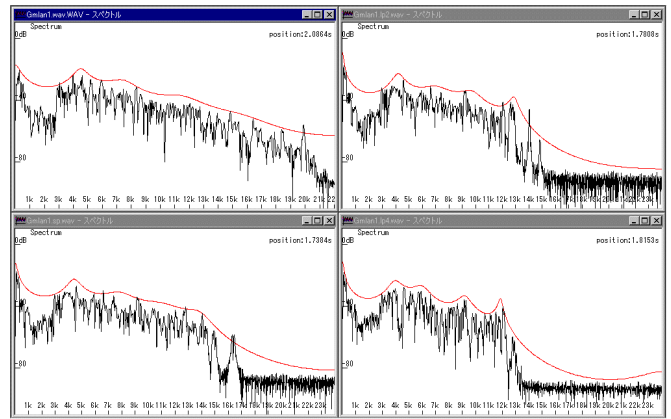


ソナグラムの分析結果には殆ど差がなく、ホルマント軌跡には滑らかさに若干差がある(特に、SP)が、音質に影響するほど目立ったものではない。

周波数帯域の狭い音声データについては、比較聴すると、LP4では若干音がかさついていようであるが、識別できるのは一部の人のように思える。

一方、高周波成分を含むガムラン音楽の場合、スペクトルに明確な差が生じている。図は、ガムランのある時点でのスペクトル(左上:原音、左下:SP、右上:LP2、右下:LP4)を示したものである。

図からわかるように、原音は約20kHzの帯域を有していたが、SPモードでは約16kHz、LP2モードでは約14kHz、LP4モードでは約12kHzの帯域に制限されている。したがって高周波成分の大きな信号の場合には、音質上の



差が検知されるであろう。なお、LP4モードでは、左右のチャンネル間の類似情報の圧縮を行なっているため、ステレオ信号では気づきやすいかもしれません。

### 評価

MDレコーダは、(セミ)ランダムアクセス可能なデジタル録音再生機として、今では不動の位置を占めています。一方、半導体オーディオ装置として、MP3プレーヤーが台頭してきており、MDレコーダは、MDLPという技術により長時間録音を可能にして、それに対抗しているようです。

これまでの試験結果から、MDLPは高周波成分の多い音楽信号に対しては十分ではありませんが、低周波成分中心の音声信号には十分使用でき、特別な用途でなければ、LP4モードで録音しても構わないと思います。

MP3の場合は、現在のところ、実時間符号化処理ができませんので、この点では、MDLPに軍配があがります。MDレコーダの現状の問題点といえば、録音したデジタル情報(トラック情報を含め)をデジタルのままパソコンに転送する手段がないという点でしょう(デジタル出力端子を有するMDレコーダは存在しますが)。意欲のあるメーカーに期待しましょう。

### 文献など

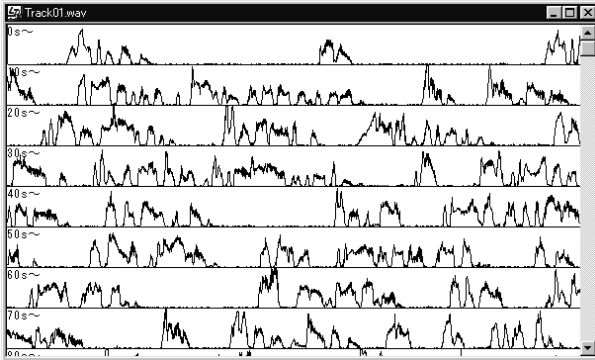
MDおよびMDLPの技術と音質について発表・紹介した文献やホームページとして、次のものがあります。

- 1) 鈴木、城戸：「MD録音の線形性について」、音響学会講演論文集、p.503、2001年3月
- 2) 大山玄：「情報圧縮法の音響分析への影響 - MD、DVR等の場合 -」、音響学会講演論文集、p.261、2000年9月
- 3) 「長時間MDの実力は?」、ASCII、p.226、2001年7月
- 4) ソニー(株)のホームページ  
<http://www.sony.co.jp/Products/ATRAC3/top.html>  
なお、ATRAC3プレーヤー(デコーダ)の評価用ソフトウェアをダウンロードできます。
- 5) MiniDisc "Long-Play" Mode FAQ  
<http://www.minidisk.org/mdlpfaq.html>

## 音声工房 Tips

## 音声工房LongDataでのパワーパターン表示法の変更

音声工房 LongData では、サウンドデータに対して、波形ではなく、短区間パワーの時間変化（パワーパターン）を表示しています。パワーパターンの表示法は、通常は折線ですが、以下の方法により、塗りつぶした形で表示することができます。つまり、通常は下の左図のような表示を、右図のように表示することができるわけです。

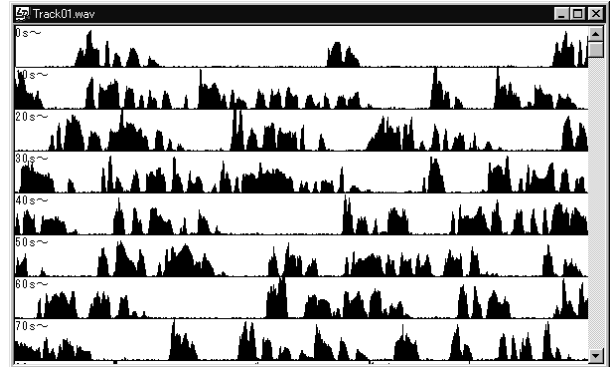


音声工房 LongData の実行プログラム ( sp4winld.exe ) が格納されているフォルダに、sp4win.cfg という

名前前のテキストファイルを作成します。そのファイルの先頭に

```
polygon = 1
```

という行を書き込んでください。これでパワーパターンの表示法が変わります。なお、パワーパターンの塗りつぶしには、若干の処理負荷がかかりますので、処理性能の低いCPUの場合は、指定しない (= 0 とする) 方が良いでしょう。



## Windows Tips

## エクスプローラの操作：表示の変更法について

## ファイル名、更新日時などによる昇順 / 降順表示など

Windows を立ち上げた際に、まず最初にエクスプローラを起動する方が多いと思います。良く使用するエクスプローラですが、案外知らない操作法があるものです。ここでは表示の変更法に関するいくつかの操作法について紹介します。

## 【アイコンか詳細表示か】

各フォルダの内容を表示させるのに、[ 大きなアイコン / 小さなアイコン / 一覧 / 詳細 ] の4方法があります。皆様にどれをお使いですか？ 他のフォルダに移り、その内容を見ようとして、同じように表示させるように表示法を切り替えていませんか？



全てのフォルダを同じ表示法で表示させるには、次のようにします。あるフォルダを開き、好みの表示法で表示させます。Ctrl ボタンを押しながら、エクスプローラを終了させます。再度エクスプローラを立ち上げると、全てのフォルダが好みの表示法で表示されたはずですが。

## 【昇順 / 降順表示】

フォルダ内のファイルおよびフォルダを、あるキーをもとに昇順または降順に表示させたい場合がしばしばあります。キーとしては、[ 表示 | 詳細 ] 指定すると現れる [ 名前 / サイズ / ファイルの種類 / 更新日時 ] の4種があります。いずれかの項目の欄を左クリックすると、その項目がキーとなって、昇順または降順にファイルおよびフォルダが表示されます。[ 大きなアイコン / 小さなアイコン / 一覧 ] 表示する場合は、ここで表示変更し、Ctrl ボタンを押しながら、エクスプローラを終了させます。こうすると、他のフォルダも指定のキーを元に昇順または降順に表示されたはずですが。

なお、[ 名前 ] をキーにして昇順を選択すると、サブフォルダの後に、ファイルが昇順で並びます。降順を指定すると、ファイルが降順で並んだ後に、サブフォルダが降順で並びます。昇順でファイル名を表示した後にサブフォルダを昇順に表示させるようなことはできないようです。

## Windows Tips Windows2000エクスプローラのWAVプロパティ表示 標本化周波数、データ転送速度の表示にバグあり

第65号(2001.3.1)のWindows Tipsにおいて、エクスプローラによるWAVEファイルの属性表示では、音声長表示にバグがあることを紹介しました。

Windows2000のエクスプローラでは、標本化周波数の表示にもバグがありますので、お知らせしておきます。

当社から販売しています音素バランス1000文音声データCD-ROM(狭帯域)中のFSSB000.WAVというファイルを、エクスプローラでプロパティ(概要)表示すると、次のような画面になります。

[サンプル率]というのは、標本化周波数(サンプリングレート)のことですが、この値が11.25 kHzと表

示されています。実際には、このデータの標本化周波数は、11.025 kHz なのです。Windows98のエクスプローラで同じデータのプロパティを見ると、次の図のように正しい値が表示されます。なお、標本化周波数から計算される[平均データ率](データ転送速度)も間違っています。なお、このバグは小数点以下1桁目が0の場合に生じているらしく、第65号指摘のもとと良く似ています(同じルーチンを使用したのでしょう)。

Windows XP では、どうなっているのでしょうか。



## 音声工房等のバルクライセンス移行のお勧め

### バルク価格と購入済価格の差額で移行できます

#### バルクライセンス

弊社の音声工房等のソフトウェアには、同一部局で多数使う場合のために、バルクライセンスという制度を設けています。バルクライセンスは、最低で10本から設定しており、上限はありません(これまでの最大ライセンス数は、144本です)。

バルクライセンス価格は、次の算出式の通りです。

【音声工房シリーズの場合】(税別)

$$\text{標準価格} \times 0.8 \times (N)$$

【.WAV Tools の場合】(税別)

$$\text{標準価格} \times 0.8 \times ((2 \times N))$$

ここに、Nはライセンス本数であり、千円未満の端数は切り捨てます。なお、バルクライセンスの場合、印刷マニュアルの添付は、(N)、あるいは((2×N))冊(小数点以下切り上げ)になります。それ以上は、有料で配布しております。(このほかに、CD-ROMに収録した、PDF形式のマニュアルの電子ファイルを提供します。)

#### 通常ライセンスからの移行

これまで通常のライセンスでご使用されている方が、新たにバルクライセンスに移行される場合、バルクライセンス価格と既購入価格との差額を申し受けます。

たとえば、現在音声工房 Pro の単一ライセンスの方が、10本の音声工房 Pro バルクライセンスを取得される場合の価格は、

$$\begin{aligned} & ¥58,000 \times 0.8 \times ((10) - 1) \\ & = ¥100,000 \quad (\text{税別}) \end{aligned}$$

になります。すなわち、10万円で+9本のライセンスが得られるわけです。

また、Pro から Custom へなどバルクライセンスのアップグレード、アップグレードを伴うバルクライセンス移行、なども承ります。これらの場合も、上記と同じようなやり方で販売価格を算出致します。詳しくは、当社音声工房担当までお問い合わせ下さい。 [完]