

NHLLab. セミナー (第6回)

「デジタルを探る」

2015年1月14日

主催 NHLLab. (中島平太郎研究所)
<http://nakajima-heitaro.jimdo.com/>

アジェンダ

1. 「ご挨拶」 中田良平・電通大名誉教授
2. 「デジタルを探る」
 - 1) 「デジタルの夢」 中島平太郎
 - 2) 「ハイレゾを楽しむ」 茶谷郁夫
 - 3) 「次の一手」 司会 中島平太郎

その1. デジタルの夢

中島平太郎

1. 産みの苦しみに—初めて聴くデジタル音
2. 軒先を借りる—ビデオレコーダにデジタルを
のせる
3. やっと一人歩き—自前のシステム・コンパクト
ディスク(CD)

PCMの導入過程

電話伝送

PCMの着想 '37
(A.H.Reeves)

PCM24通話路 '62
(8kHz・7bit・24ch)

真空管

トランジスタ

IC

LSI

電子計算機

'48 2進法の採用

'60 多重プログラミングシステム
(磁気テープ120kbps)

'70 大型計算組織

'80 パーソナルコンピュータ

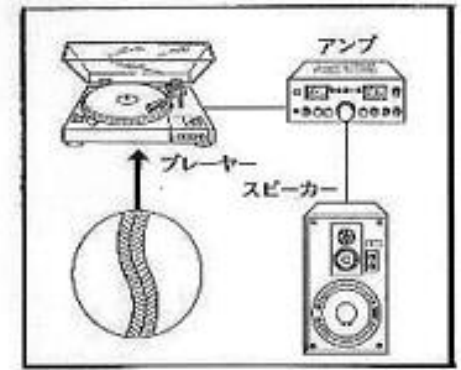
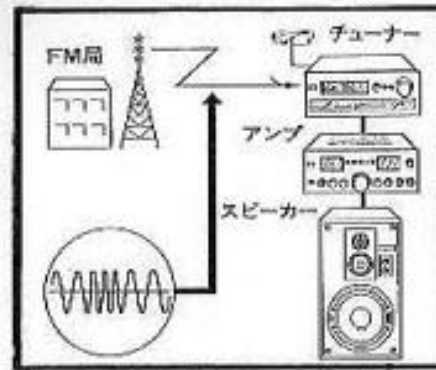
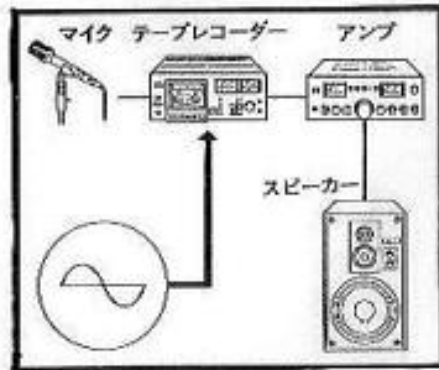
デジタルの時代がやってくる

磁気録音

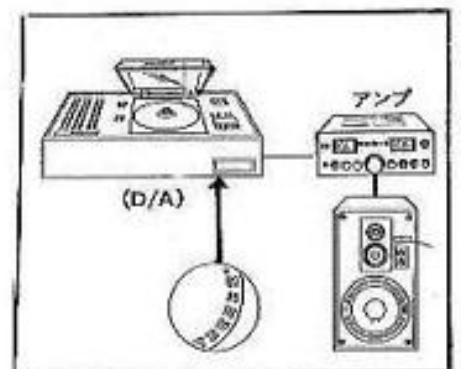
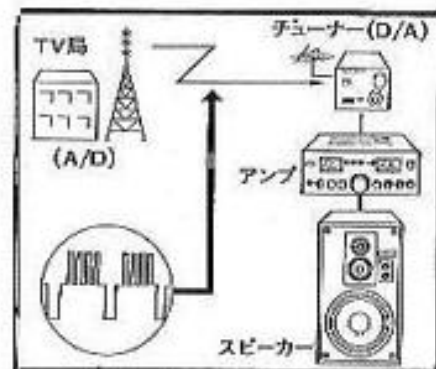
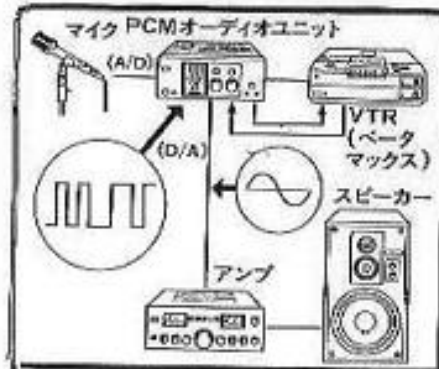
放送

ディスク

アナログ方式



デジタル方式



オーディオ「初」のデジタル

オーディオ初のデジタル音	1 クロック周波数 2 標準化周波数 3 符号化構成	利用した記録機器と記録時間	デモの場所と主要曲名	備考
PCM原理試作機 (1968.12.10) NHK技研	1 960 Kbps 2 30 KHz 3 12ビット5折線	ヘリカルスキャンVTR (ヘッド回転速16m/s) 再生時間 60分	研究所内試験室(非公開) 黒沼ユリ子 グラムス2番 ソナタ	解体し次段ステレオ機の14チャンネルに流用
デジタルオーディオ初公開 (1969.5.22) NHK技研	1 1.28 Mbps 2 40 KHz 3 12ビット5折線	ヘリカルスキャンVTR (ヘッド回転速16m/s) 再生時間 60分	NHK技研公開、講堂 リスキー・コルサコフ『金鷲』	日本コロムビア(株)に技術移転。(PCMロードの発売)
プロ用PCMプロセッサ (1976.8.15発表) ソニー(株)	1 3.5795 Mbps 2 44.056 KHz 3 16ビット直線	Umatic VTR 再生時間 60分	日本オーディオフェア会場 デジタルガク・交響曲第9番 「新世界から」15分	1977.4月PCM1600発売 (標準化周波数44.1KHz)
民生用PCMプロセッサ (1976オーディオフェア) ソニー(株)	1 1.764 Mbps 2 44.056 KHz 3 13ビット3折線	β-max VCR 再生時間 60分		1977.06.規格統一 (β-max・VHS共用) 標準化周波数44.1KHz, 量子化14/16ビット
コンパクトディスク (1981.04) ソニー・フィリップス	1. 2.03 Mbps 2 44.1 KHz 3 16ビット直線	専用光ディスクプレーヤ (線速一定12~14m/s) 再生時間 60分(最大74分)	ガルツブルグ 公開ホール ベートーヴェン交響曲第9番	12cmφディスクとディスクプレーヤ、1982.10.21同時発売

1. デジタルに賭ける

CDの総括

特徴	キー技術	技術の波及
高水準のオーディオ品質	・オーディオ信号のPCM信号処理技術	➤ 情報のデジタル化
高い信頼性と抜群の操作性	・ディスクからピックアップへの非接触信号授受 ・ディスク内部の記録層	➤ ダイナミック・トラッキング
小型・軽量・低コスト	・マイクロオーダーの微細加工 ・LSIの高集積化	➤ 半導体生産技術
新しいソフト制作・生産システム	・ハードディスクとCDRIによるソフト制作システム ・制作(オフィス)と生産(工場)の分離	➤ CDRとCDとのコンパチ
多機能化と高密度化	・TV,映像分野への展開 ・個別システムへの展開	➤ レーザの短波長化

その2 ハイレゾを楽しむ

茶谷郁夫

目的 : 安くて良い音の楽しめるオーディオ

スタンス : オーディオユーザーの立場で、音の違いを聴く
: 仮説を立て探っていく

HRでよい音を出すには？

- 1、デジタルは基本的にビットパーフェクト(データは正しく伝送される)
- 2、でも、オーディオ的対策が音を良くする
 - ・振動
 - ・電源変動
 - ・ケーブル
 - ・データを何所に保存するか
- 3、デジタルで音が変わる原因は？
 - ジッターに有り
 - ・時間軸の揺らぎ
 - ・クロックジッター
- 4、ハイビット、ハイサンプリングは何所まで細かくやれば十分か？
 - 音の感じ 柔らかくなる
 - ・密度が上がる 緻密さ
 - ・音場感が増す
 - ・エコー感が増す S/Nが良くなる
- 5、音の変化に十分か？
 - 音の立ち上がりが早い信号は10 μ secで100dBの物もある

その3. 次の一手

中島代表

1. さらなるハイレゾですかーアナログ機器との接続
2. 実像再生に梶を切りますか
ーCD・イヤホンは置き去り？
3. 時間軸を音楽波で覗きますか