

JAS スーパーデジタルオーディオ研究委員会報告

スーパーデジタルオーディオの記録再生実験

スーパーデジタルオーディオ研究委員 山崎 芳男 (早稲田大学理工学総合研究センター)

1. ま え が き

本誌別稿にあるようにスーパーデジタルオーディオ研究委員会は中林克巳氏を委員長に1992年12月発足した。中島会長の意向もあり、「1993年秋のオーディオ・フェアでぜひデモンストレーションを」ということになり、スケジュール的にはかなりハードであったが、多くの方々のご協力を得て現行システムを越えるシステムでの収録、半導体メモリー装置を用いた固体レコーダの試作、オーディオ・フェアおよびそれに続く大阪、福岡、名古屋でのデモンストレーションと何とか大過なく行うことができた。以下スーパーデジタルオーディオ研究委員会が実施した記録再生実験について報告する。

2. NHK 技研における試聴

1993年4月23日 NHK 技術研究所においてメンバーが提供し得る装置を利用して試聴を行った。使用したシステムは96kHz 標本化、16bit と量子化の三菱 X-86HS レコーダおよび早稲田大学理工学研究所において著者が使用していた高速(192MHz) 標本化 1bit 量子化方式の変換器とヤマハ DRU-8 8チャンネルレコーダを組み合わせた4

チャンネルシステムと48kHz 標本化20bit および16bit 量子化の比較試聴を行った。プログラムソースはそれぞれのシステムで収録した

異なるものを使用した。

3. 記録再生システム分科会

試聴およびその後の委員会の討議

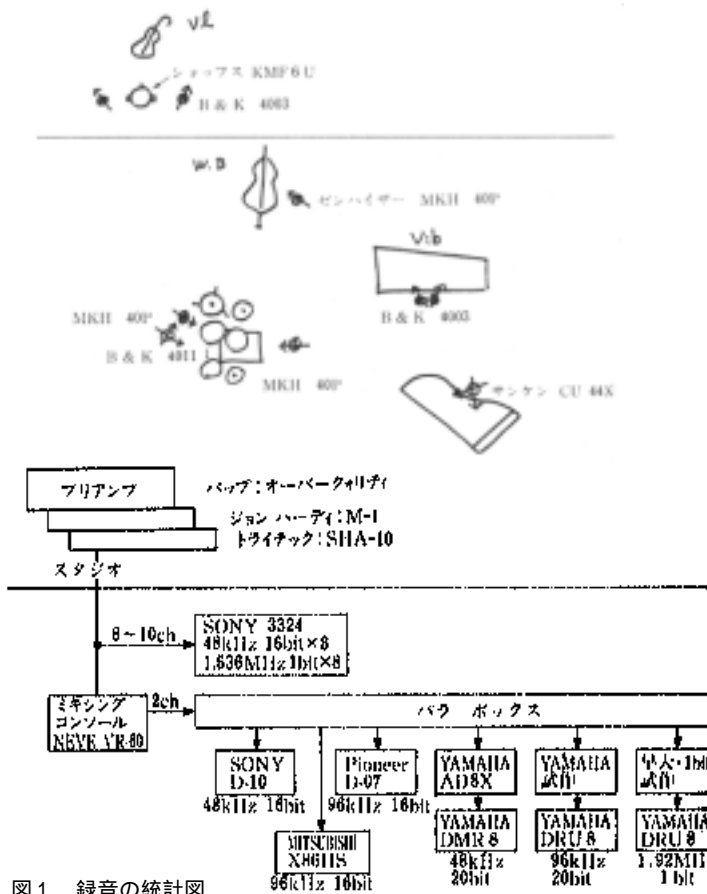


図1 録音の統計図

表1 記録再生システム分科会委員

山崎 芳男	早稲田大学
高松 重治	アキュフェーズ株式会社
田辺 逸男	NHK放送技術研究所
石田 慎宣	三菱電機株式会社
石井 英宏	パイオニア株式会社
堀川 憲一	ソニー株式会社
河野 俊彦	ヤマハ株式会社
河本 欣士	松下電器産業株式会社

の結果、記録再生システムの重要性が指摘され、評価用音源を作成し記録再生システムを検討するための記録再生システム分科会が1993年7月に発足した。表1に記録再生システム分科会の委員構成を示す。

各種のAD/DA変換システムを委員各位および会員に広く呼びかけ、オーディオ・フェアに間に合うものについては、一同に会してスタジオ録音を実施することとした。

4. 半導体レコーダー

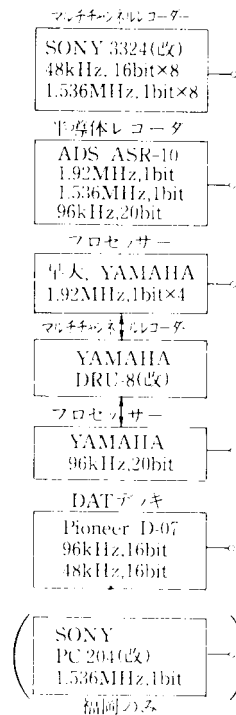


図2 再生装置の系統図

再生については再生時に発生する騒音や比較のための呈示のしやすさ等を考え早大で使用している半導体レコーダと同等のものを試作してこれを使用することとした。
半導体レコーダと試作スーパーデジタル(AD/DA)変換器との信号

表2 収音の概要

<p>1. 録音の内容</p> <p>クラシック系 ヴァイオリンソロ</p> <p>収録1. バッハ:無伴奏ヴァイオリンのためのバルティータ第2番より アルマンド</p> <p>収録2. 同:同第3番よりプレリュード</p> <p>収録3. ウィーンわが夢の町</p> <p>ジャズ系</p> <p>収録4. ピアノソロ:Someone to watch over me</p> <p>収録5. ピアノとベースのデュオ:Give me a simple life</p> <p>収録6. ピアノトリオ(ピアノ,ドラムス,ベース):On a clear day</p> <p>収録7. クァルテット(ピアノ,ビブラフォン,ドラムス,ベース): The way you look tonight</p> <p>演奏者:和田 薫(Violin) 根本 慶子(Piano) 伊藤 潮(Base) 中村 吉夫(Drums) 増田 一郎(Vibraphone)</p> <p>2. 録音</p> <p>1. 録音エンジニア</p> <p>沢口真生(NHK放送技術局)</p> <p>岡田晴夫(キュー・テック)</p> <p>2. マイクロフォン</p> <p>バイオリン:ショップスKME-6U(ワンポイントステレオマイク)</p> <p>+B & K4003(無指向)×2(収録1.~収録3.)</p> <p>ピアノ:三研 U-44X×2</p> <p>ベース:ゼンハイザーMKH-40P</p> <p>ドラム:ゼンハイザーMKH-40P/キック用 ゼンハイザーMKH-40p/スnea用</p> <p>(収録4.~収録6.)</p> <p>ピアノ:三研 U-44X×2</p>	<p>ベース:ゼンハイザーMKH-40P</p> <p>ドラム:ゼンハイザーMKH-40P/スnea用 B & K 401(単一指向)×2/トッブ用</p> <p>ビブラフォン:B & K 4003(無指向)</p> <p>(収録.7)</p> <p>3.マイクroフォン用ヘッドアンプ</p> <p>Vap:Over Quality</p> <p>The John Hardy:M-1×2</p> <p>(株)トライテック:SHA-10</p> <p>4.ミキシングコンソール</p> <p>MEVE VR-60</p> <p>5. モニタースピーカー</p> <p>エクスクルーシヴ Model 2402 twin</p> <p>6. レコーダー</p> <p>A. ソニー 3324(24chレコーダー)改</p> <p>a. 1ビット方式(1.536MHz)8ch</p> <p>b. 48kHz 16bit/8ch</p> <p>B. ヤマハ DR-U8(8chレコーダー)</p> <p>a. 1ビット方式(1.920MHz)/4ch</p> <p>b. 96kHz 20bit/4ch</p> <p>7. 信号の送出と記録</p> <p>A. ヘッドアンプにて増幅した信号(最大8ch)をマルチチャンネルレコーダー・ソニー 3324に送り,マルチトラック録音</p> <p>B. 上記A.の増幅信号をその他のレコーダーに送出 ミックスした2チャンネル信号をその他のレコーダーに送出</p> <p>3. パラ録り参加メーカー/団体</p> <p>アキュフェーズ,ソニー,三菱電機,パイオニア,ヤマハ,NHK技術研究所</p>
--	--

の受け渡しは、変換器をマスターとし、信号線、語同期、ピットクロックの3本からなる出来るだけ単純で確実なフォーマットを申し合わせた。

半導体記録装置はコンピュータとの相性もいいJEIDAのICメモリーカードを8枚まで使用できる(4MBのカード8枚使用時にCDフォーマットで約5分録音可能)専用のシステムを(株)ADSに依頼して作成することとした。

5. キュー・テックスタジオでの收音

1993年9月27日に沢口真生氏(NHK放送技術局制作技術センター音声チーフエンジニア)のミキシングにより目黒のキュー・テックスタジオでオーディオ・フェアのための收音を行った。図1にマイクアレイおよび録音の系統図と録音に使用した機器を示す。また表2に曲名および演奏者および収録内容のリストを示す。

収録からオーディオ・フェアまでわずか2週間しかなく、編集らしい編集はできなかった。

6. 再生実験

6.1 オーディオフェア

再生実験はスーパーデジタル研究委員会主催の「デジタルオーディオの将来を探る」のなかで、10月13日(水)オーディオ・フェア初日(2回)および17日(日)最終日に第6会場(サンシャインシティワールドインポートマート8階)において実施された。

図2に再生装置の系統図を示す。当日のプログラムを表3に示す。

表3 第42回オーディオ・フェア当日のプログラム

JAS イベント	
「デジタルオーディオの将来を探る」	
(社)日本オーディオ協会 スーパーデジタルオーディオ研究委員会	
*10月13日(水) / 17日(日)	
*オーディオ・フェア第6会場(サンシャインシティ ワールドインポートマート8階)	
タイムスケジュール	
13:30~	第1回目(録音の内容は基本的に第2回目と同じです)
デジタルオーディオの将来を探る	
中島 克己(スーパーデジタルオーディオ研究委員会 委員長・NHK放送技術研究所 音響機器研究部長)	
13:40~	
各種フォーマットによる再生実験	
解説: 山崎 芳男(スーパーデジタルオーディオ研究委員・NHK放送技術研究所 音響機器研究センター)	
○48kHz/16bitによるDAT再生	
○96kHz/16bitによるDAT再生	
○96kHz/20bitによる再生	
(マルチトラックレコーダーおよびソリッドレコーダーによる再生実験)	
○高速(1.536MHz, 1.92MHz) 標準化1bit方式による再生	
音源作成: 録音・沢口真生(スーパーデジタルオーディオ研究委員・NHK放送技術研究所音響センター音声チーフ)	
東京・目黒キュー・テックスタジオにて収録(1993年9月27日)	
運営及び: アキュフェーズ(株) (株)ADS NHK放送技術研究所 ソニー(株)	
機材協力: (株)キュー・テック バイオニア(株) ヤマハ(株)	
早稲田大学理工学総合研究センター (30音源)	

会場は盛況であったが、空調装置の暗騒音が大きく必ずしも試聴に適した音場とは言い難かった。特に運転音のしない半導体レコーダを用意した意味は前の数列以外の方には感じられなかったのではないかと結論づけるのは早計である。またまだ実験段階、それもごく初期の実験段階であってむしろ周辺回路の違い等に起因するところも大きいのではないかと。いずれにしても今後はできるだけ再生系を共通化する必要がある。それにしても再生音場の必要性を改めて痛感させられた。

極力再生レベルを合わせて再生した。ある程度音質差を感じられた方が多かったようだ(詳しくはアンケート結果を参照されたい)。しかしこれをフォーマットの違いに起因すると結論づけるのは早計である。またまだ実験段階、それもごく初期の実験段階であってむしろ周辺回路の違い等に起因するところも大きいのではないかと。いずれにしても今後はできるだけ再生系を共通化する必要がある。それにしても再生音場の必要性を改めて痛感させられた。

6.2 大阪例会

1993年11月12日に大阪テイジンホールにおいてJASの例会、オーディオフェスティバル大阪の前夜祭として、中島会長の講演「デジタルオーディオの将来を探る」に引き続き、收音に使用した一部のトラックを高速1bit方式に改造したマルチチャンネルレコーダ、ソニー3324を持ち込みオーディオ・フェアとほぼ同様のデモを行った。

東京の会場に比較してかなり再生音場の条件は良かったが、若干再生レベルが高すぎたきらいがあった。

6.3 福岡例会

引き続き1993年12月10日にNHK福岡放送センター第2スタジオでオーディオフェスティバル九州の前夜祭として中島会長の講演「デジタルオーディオの将来を探る」に引き続き沢口真生氏と山崎による収



第42回オーディオ・フェアで説明をする山崎委員



当日の実験に使用された機器

録再生システムの紹介およびデモンストレーションが行われた。

放送局のスタジオだけあって今回の再生音場は暗騒音レベルも低く申し分の無い条件であった。

特に沢口氏がみえ收音用のマイクアレンジ等について氏の好みを含めてお話しいただき、またNHKのオペレータの方が半導体メモリの再生時にはおよそ音の機械の電源を全て落として下さったので、大変静かなおそらくNC15以下の会場でこの委員会のために作成した半導体レコーダ再生を堪能することができた。改めて再生音場の重要性を痛感した次第である。

6.4 名古屋例会

明けて1994年2月10日に名古屋電気文化会館ホールでの前夜祭として「デジタルオーディオの将来

を探る」の講演会が行われた。今回はNHK名古屋のご協力もありミキシングをされた沢口氏がマルチチャンネルのレコーダを使って舞台上でミキシングをして下さるといふ大変興味深い実験を体験する事ができた。

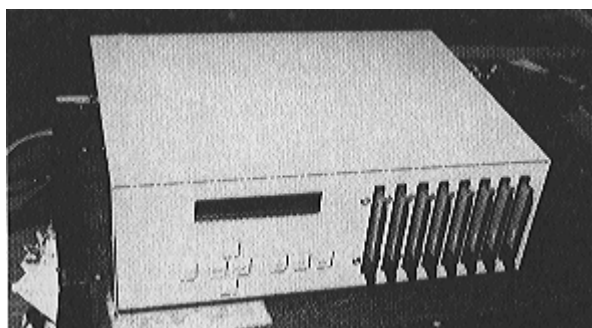
7. む す び

企画からデモンストレーションに至るまでわずか半年、独自の收音まで行うというとても常識では考えられないようなスケジュールが進めた。関係各位のご協力により何とか無事に音を出すことができた。貴重な体験をすることができた。録音時の条件の均一化や再生レベルは細心の注意を持って合わせたつもりではあるが、準備の時間の都合等から必ずしも同一の条件で再生できたとも限らない。

本文で何度も述べたが、再生音場の重要性はこの一連の実験を通じて痛感させられた。できれば関連する学協会等の協力を得て標準的な再生リスニングルーム、特にこの種の実験のためには音楽を楽しむというよりも細大漏らさず聴き取る。表現は悪いが、あえてあらを目立たせる静かな振動の無い、また映像を含めた符号化の評価も可能な共同利用実験室の実現を期待している。

最後に私見を述べさせていただくとスーパーだのデジタルだのといった修飾語の取れた本当の意味の使用者の立場に立ったオーディオシステムが実現する日が一日も早く来ることを望んで止まない。

ご協力をいただいた関係各位に深謝する。



ADS製の半導体レコーダ