

**三次元マルチチャンネル音響 標準音源
A シリーズ**

**(Standard test materials for
three-dimensional multichannel
stereophonic sound system**

– Series A)

解説書

三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズの 発刊にあたって

映像情報メディア学会は、映像情報メディアに関する学理および技術の進歩向上普及を図り、もってわが国における映像情報メディアの発達に寄与するという目的に沿って活動が続けてまいりました。その一環としてこれまで各種の標準画像を発刊してきており、標準デジタル画像、ハイビジョンや立体映像の標準画像が、映像システムや新しいサービスの研究開発や品質維持に大きな役割を果たしてまいりました。

近年、精細度の高い映像と三次元音響により、その場にいるような高臨場感を実現できるメディアとして、4K・8K 放送に向けた研究開発が進み、2016 年 8 月には試験放送を開始するとともに、2018 年の実用放送、東京オリンピックが開催される 2020 年の本格普及に向けて、実用化に向けた取り組みが急ピッチで進められています。このうち、映像については、映像情報メディア学会と電波産業会が協力して、4K・8K 映像の国際標準である Rec. ITU-R BT.2020 の映像フォーマットに準拠した超高精細・広色域標準静止画像及び標準動画像を制作・発刊しました。本標準静止画像及び標準動画像は、御好評をいただくとともに、各種機器開発・評価に活用されております。

一方、三次元音響については、Rec.ITU-R BS.2051 及び ARIB STD-B59 に準拠した標準音源がなく、放送事業者、放送機器メーカーより、標準映像と同様の標準音源の提供に対し、国内外から厚くご要望いただいております。

このような背景から、当学会と電波産業会との協力で三次元マルチチャンネル音響標準音源の制作を進めてまいりました。このたび、その成果として 22.2 マルチチャンネル音響用の標準音源である、三次元マルチチャンネル音響 標準音源 第 1 弾／A シリーズを発刊する運びとなりましたこと、関係者の皆様の並々ならぬご尽力に厚く感謝申し上げます。これより次世代映像情報メディアの研究開発がより一層活性化され、臨場感・躍動感あふれる安定した放送が円滑に広く普及していくことを強く願っております。今後も新たな標準音源の制作に努め、三次元マルチチャンネル音響 標準音源 第 2 弾／B シリーズ発刊にも尽力いたします。

2017 年 7 月

一般社団法人 映像情報メディア学会
会長 浜田 泰人

三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズの 選定・制作にあたって

電波産業会スタジオ設備開発部会では、放送局内における番組制作・編集システム、伝送システム、並びに番組コンテンツの制作・伝送及び受信における画質・音質の品質評価法に関する研究開発を行っております。映像の品質評価や機器の性能評価に必要となる標準画像については、これまでハイビジョン・システム評価用標準静止画像及び標準動画像、超高精細・広色域標準静止画像及び標準動画像の選定・制作を行っており、映像情報メディア学会から頒布されています。これら標準画像の情報は、国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)のレポート BT.2245 “HDTV and UHDTV test materials for assessment of picture quality” にも掲載されており、国内外で広く活用されています。

4K・8K 放送では、従来のステレオ、5.1 サラウンドに加えて三次元マルチチャンネル音響のスタジオ規格 ARIB STD-B59 に準拠した 7.1 マルチチャンネル音響及び 22.2 マルチチャンネル音響システムによる音声サービスも採用されており、これらに対応した音響機器やシステムの評価に適した標準音源への要望が高まっています。この度、4K・8K の本放送サービスへの準備が進められている中、放送サービスにおける音声を想定して、22.2 マルチチャンネル音響のミキシング卓を用いてモノ音源を加工したり、22.2 マルチチャンネル音響のワンポイントマイクを用いて新規素材を録音したりして、音像定位、音声符号化、チャンネル数変換などの評価に適する標準音源を選定・制作いたしました。これらの標準音源は、このたび、映像情報メディア学会の監修のもと、「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」として頒布できることになり、制作・選定した者として感謝いたします。

4K・8K 放送の普及・発展に向けて、超高精細・広色域標準静止画像および標準動画像と合わせて、本標準音源が広く活用されることを期待しています。

2017年7月

一般社団法人電波産業会
スタジオ設備開発部会
委員長 清水 勉

※ 本標準音源および本解説書、付録の著作権は一般社団法人映像情報メディア学会ならびに一般社団法人電波産業会に帰属します。

※ 本標準音源および本解説書、付録を無断で複製することは著作権の侵害となりますので、固くお断りします。但し、学会発表や学术论文等への掲載を目的とするものについては差し支えありません。

※ 本標準音源の使用目的は以下の事項に限ります。

(1) 技術的評価使用

- ・機器・システムの研究開発
- ・機器製造過程における試験検査
- ・放送・通信における伝送路評価
- ・機器のメンテナンス

(2) 展示使用

- ・学会、研究会での発表展示
- ・展示会における機器の性能・機能展示¹
(販売促進を目的としたものを除く)

¹ この目的で使用する場合は、事前に一般社団法人映像情報メディア学会まで連絡願います。

本標準音源の作成にあたったのは、次の各機関の方々である。

一般社団法人 映像情報メディア学会 テストチャート委員会
委員長 井口 和久 (NHK)
代表幹事 神田 菊文 (NHK)
委員 高村 誠之 (NTT) 三科 智之 (NHK)
柳原 広昌 (KDDI 総合研)

一般社団法人 映像情報メディア学会 三次元マルチチャンネル音響標準音源小委員会
主査 小野 一穂 (NHK)
委員 上野 佳奈子 (明治大学理工学部) 神田 菊文 (NHK)
谷口 高士 (大阪学院大学) 古川 洋 (ソニー)
由雄 淳一 (パイオニア)
事務局 岩鼻 幸男

一般社団法人電波産業会 スタジオ設備開発部会 音声品質評価法作業班
主任 大出 訓史 (NHK)
委員 上村 悦也 (NHK) 原 大輔 (NHK)
大塚 豊 (NHK) 山田 正幸 (NHK)
森 千晶 (NHK) 飯村 佳之 (NHK)
藤 雅樹 (日本テレビ) 川畑 幸保 (三菱電機)
鹿又 健一 (フジテレビ) 大川 宏明 (毎日放送)
三村 将之 (讀賣テレビ) 鎌本 優 (日本電信電話)
安村 真奈 (テレビ朝日) 森 和哉 (TBS テレビ)
白柳 亨 (Dolby Japan)
客員 亀川 徹 (東京藝術大学) 丸井 淳史 (東京藝術大学)
オブザーバ 佐々木 健護 (NHK) 浜中 邦基 (NHK)
佐々木 陽 (NHK) 久保 弘樹 (NHK)
事務局 細野 健志

三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ 解説書目次

1. 「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」の概要	7
2. 収録フォーマット	10
2.1. フォルダ構成	10
2.2. ファイルフォーマット	11
3. 標準音源の構成	12
3.1. 收音・制作方法に基づく音源の構成	12
3.2. 各音源が適する評価項目	13
3.3. 22.2 マルチチャンネル音響用 標準音源	15
NO.1 チャンネルチェック (01_CHANNEL CHECK/)	17
NO.2 音像定位 (02_LOCALIZATION/)	19
NO.3 風景音 (遊園地) (03_AMUSEMENT/)	23
NO.4 風景音 (電車) (04_TRAIN/)	25
NO.5 風景音 (バレーボール) (05_VOLLEYBALL/)	27
NO.6 八重奏 (06_MUSIC OCTET/)	30
NO.7 歌 (かごめ) (07_MUSIC KAGOME)	32
NO.8 ドラマ (08_DRAMA/)	33
NO.9 音素材 (天ぷら) (09_TEMPURA/)	34
NO.10 音素材集 (10_RESOURCES/)	35

1. 「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」の概要

映像情報メディア学会では、映像に関わる機器、システム、方式の性能評価、および画質評価を容易かつ正確に行えることを目的として、これまで様々な標準画像を発行してきた。2016 年 8 月より試験放送を開始した新しいテレビ放送方式である 4K・8K 放送に関しても、その研究開発と普及促進を目的に、2015 年 12 月に超高精細・広色域標準動画像 A シリーズ^[1]を発行した。

一方、4K・8K 放送に採用され注目を集めている三次元マルチチャンネル音響方式についてはこれまでに標準音源がなく、国内外の研究機関、放送局、メーカー等から標準画像に対応する標準音源データを望む声が多く寄せられてきた。このような要望に応えるべく、22.2 マルチチャンネル音響 (22.2ch 音響) の研究開発と普及促進を目的に、「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」を発行する運びとなった。

8K 放送の音響方式である 22.2ch 音響は、国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) で策定された勧告 ITU-R BS.2051^[2]および電波産業会 (ARIB) で策定された標準規格 ARIB STD-B59^[3]に準拠した三次元マルチチャンネル音響方式である。表 1-1 に、22.2ch 音響のチャンネル割り当てを示す。今回収録した音源は、22.2ch 音響の音源データを早期に供することを目的とし、主としてシステムの試聴や評価に適した音源を中心として、ARIB スタジオ設備開発部会 音声品質評価法作業班で制作したもので構成されている。今後、利用者の要望を反映した幅広い音源を加えてシリーズ化を図りたいとの意図から名称に「A シリーズ」を含めている。

音源は、ノイズや音声などのモノ信号を、22.2ch 音響のミキシング卓を用いて加工した音源と、実際にマイクロホンで 22.2ch 音響を收音・制作した音源から構成される。

このうち、モノ信号を加工した音源は、モノ信号を 22.2ch 音響の特定のチャンネルに割り当てたり、複数のチャンネルの間でパンを行ったりするなど、モノ信号に方向情報を付与したものを中心とし、システムのチャンネルの識別や動作確認に適した音源である。

一方、マイクロホンを用いて收音した音源は、1 点から 22.2ch 音響の主チャンネルの方向に、22 本の指向性マイクロホンに向けたワンポイントマイクロホンで收音した音源や、22.2ch 音響の主チャンネルの 22 個のスピーカが設置される位置にそれぞれ全指向性マイクロホンを設置して收音した音源からなり、再生音の空間印象の評価に適した音源である。なお、マイクロホンを用いて收音した音源には、2 種類の收音方法を用いて同時に收音した音源もあり、2 種類の音響空間印象を評価できるようになっている。

音源信号のフォーマットとしては、モノ音声信号を 24 個のファイルに記録した Multi-mono と、24 チャンネルの音声信号を 1 ファイルに記録した Interleave の 2 種類を用意し、利用者の再生装置・再生ソフトウェアの多様性に対応した。また、今回用意した上記 2 種類の音声形式の他、再生位置やチャンネル順などを音響定義モデル (ADM)^[4]などのメタデータとして付加した放送用 64 bit ファイル形式 BW64^[5]による頒布も準備している。

表 1-1 22.2ch 音響方式の音響チャンネルの割当て^[2]

チャンネル 番号	チャンネル ラベル	チャンネル名	スピーカ ラベル	スピーカ設置範囲			
				方位角		仰角	
1	FL	Front Left	M+060	+45°	+60°	0°	+5°
2	FR	Front Right	M-060	-45°	-60°	0°	+5°
3	FC	Front Center	M+000	0°		0°	+5°
4	LFE1	Low Frequency Effects -1	LFE1	+30°	+90°	-15°	-30°
5	BL	Back Left	M+135	+110°	+135°	0°	+15°
6	BR	Back Right	M-135	-110°	-135°	0°	+15°
7	FLc	Front Left Center	M+030	+22.5°	+30°	0°	+5°
8	FRC	Front Right Center	M-030	-22.5°	-30°	0°	+5°
9	BC	Back Center	M+180	+180°		0°	+15°
10	LFE2	Low Frequency Effects -2	LFE2	-30°	-90°	-15°	-30°
11	SiL	Side Left	M+090	+90°		0°	+15°
12	SiR	Side Right	M-090	-90°		0°	+15°
13	TpFL	Top Front Left	U+045	+45°	+60°	+30°	+45°
14	TpFR	Top Front Right	U-045	-45°	-60°	+30°	+45°
15	TpFC	Top Front Center	U+000	0°		+30°	+45°
16	TpC	Top Center	T+000	0°		+90°	
17	TpBL	Top Back Left	U+135	+110°	+135°	+30°	+45°
18	TpBR	Top Back Right	U-135	-110°	-135°	+30°	+45°
19	TpSiL	Top Side Left	U+090	+90°		+30°	+45°
20	TpSiR	Top Side Right	U-090	-90°		+30°	+45°
21	TpBC	Top Back Center	U+180	+180°		+30°	+45°
22	BtFC	Bottom Front Center	B+000	0°		-15°	-30°
23	BtFL	Bottom Front Left	B+045	+45°	+60°	-15°	-30°
24	BtFR	Bottom Front Right	B-045	-45°	-60°	-15°	-30°

【参考文献】

- [1] 「超高精細・広色域標準動画像－A シリーズ 解説書」, 映像情報メディア学会, 2015 年 12 月.
- [2] Rec. ITU-R BS.2051 : “Advanced sound system for programme production”(2014).
- [3] ARIB STD-B59 2.0 版: “三次元マルチチャンネル音響方式スタジオ規格”(2016).
- [4] Rec. ITU-R BS.2076: “Audio Definition Model” (2015).

[5] Rec. ITU-R BS.2088: “Long-form file format for the international exchange of audio programme materials with metadata” (2015).

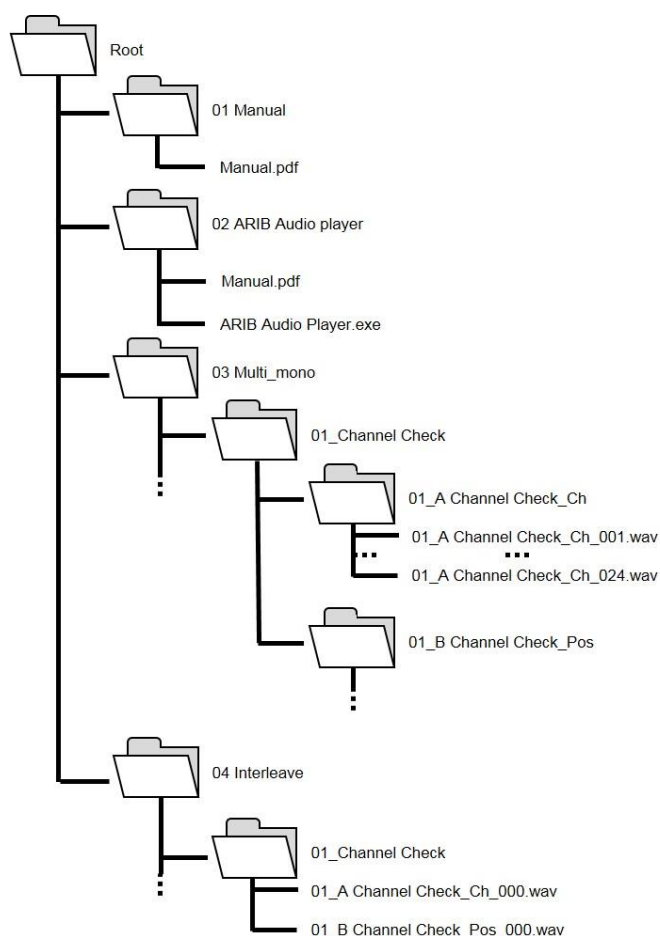
2. 収録フォーマット

以下に、「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」における頒布 USB メモリのフォルダ構成およびファイルフォーマットについて示す。

2.1. フォルダ構成

本標準音源は、USB メモリにより頒布する。ルートディレクトリ以下に、本解説書を含む「01 Manual」フォルダと、本音源ファイルを読み出すための再生ソフトウェア及びその解説書を含む「02 ARIB Audio player」フォルダと、「03 Multi_mono」「04 Interleave」フォルダが存在する。「03 Multi_mono」フォルダは各音源のモノ信号 24 ファイルを格納するフォルダで構成され、「04 Interleave」フォルダは各音源の音声信号を 1 ファイルに記録したファイルを格納するフォルダで構成される。

各音源には 1～10 の番号とその音源の種類が名称として与えられており、フォルダ名はその組合せからなる（チャンネルの接続確認の場合、01_Channel Check/）。その下に、收音方法や制作方法からなるさらに細分化されたフォルダ（01_A Channel Check_Ch/など）があり、細分化されたフォルダ名と同名称のファイルが記録されている。



2.2. ファイルフォーマット

本標準音源のファイルフォーマットは以下の通りである。

- ・ 信号形式 リニア PCM
- ・ サンプリング周波数 48 kHz
- ・ 量子化ビット数 24 ビット

- ・ チャンネル数 24 チャンネル
 - Multi-mono : 1 チャンネル (24 ファイル)
 - Interleave : 24 チャンネル (1 ファイル)

- ・ ファイル名

Multi-mono : 1ch の音声ファイル 24 ファイルで構成。

ファイル名は、Filename_数字.wav で表す。なお、Filename は音源の名称を、Filename_の後に続く数字は、チャンネル番号であり、“001”が FL チャンネル、“002”が FR チャンネル・・・であることを示す。

(Filename_001.wav・・・Filename_024.wav など)。

22.2ch 音響のチャンネル番号は表 1-1 の通りである。

Interleave : 24 チャンネルの音声ファイル 1 ファイルで構成。

ファイル名は、Filename_000.wav で表す。なお、Filename は音源の名称を表す。

本音源に含まれる 22.2ch 音響のチャンネル順は、表 1-1 の通りである。

- ・ LFE 用チャンネル : LFE 用チャンネルに記録されている信号には 120 Hz をカットオフ周波数とする 3 次のローパスフィルタがかかっている。

3. 標準音源の構成

3.1. 収音・制作方法に基づく音源の構成

「三次元マルチチャンネル音響 標準音源 A シリーズ」は、22.2 マルチチャンネル音響（音声モード：マルチチャンネルステレオ 3/3/3-5/2/3-3/0/0.2）をモノ音声信号 24 ファイルに記録した Multi-mono と、24 チャンネルの音声信号 1 ファイルに記録した Interleave との 2 種類の評価音源集で構成されている。それぞれの評価音源には、No.1～10 の番号と名称が付与されており、Multi-mono と Interleave とで同じ音源であることを示してある。音声信号ファイルの末尾にある番号“_001”から“_024”が Multi-mono における 22.2 マルチチャンネル音響の 1 チャンネルから 24 チャンネルに対応した音声信号ファイルであり、“_000”は Interleave の音声信号ファイルである。また、同じ番号の評価音源にも複数の音源ファイルが含まれており、これらの音源ファイルは計 39 種類である。

例えば、No.1「チャンネルチェック (01_Channel Check/)」はスピーカが正しく接続されているのかを確認するのが目的の評価音源であるが、女性の声でチャンネル順にチャンネル名を読上げる「チャンネル順確認 (01_A Channel Check_Ch)」と、男性の声で時計回りにスピーカ位置を読上げる「スピーカ位置確認 (01_B Channel Check_Pos)」の 2 種類の評価音源が収録されている。

また、No.3「風景音（遊園地）(03_Amusement/)」には、1 点収音の音源「遊園地 1 点(短) (03_1A Amusement_One_Short)」と多点収音の音源「遊園地多点(短) (03_2A Amusement_Multi_Short)」がある。1 点収音と多点収音の違いは収音方法の違いであって、同時刻に同じ対象を収音したものである。1 点収音の音源は、1 点から 22.2 マルチチャンネル音響の主チャンネル 22 個のスピーカが設置される方向に向けて放射状に 22 本の指向性マイクロホンが取り付けられたワンポイントマイクロホンで収音した音源である。多点収音の音源は、22.2 マルチチャンネル音響の主チャンネル 22 個のスピーカが設置される位置にそれぞれ全指向性マイクロホンを設置して収音した音源である。多点収音時のマイク間の距離は、収録場所にも依存するが、3 m から 5 m 程度である。また、1 点収音と多点収音では LFE チャンネル用に収音した同じ信号が記録されている。

3.2. 各音源が適する評価項目

例えば、No.2「音像定位 (02_Localization/)」には、45 度系、60 度系の評価音源がそれぞれ 5 種類収録されている。45 度、60 度という角度は、中層前方の左右外側のスピーカが設置されている位置を示している。中層前方の 5 個のスピーカが 45 度系の場合は 0、±22.5、±45°に、60 度系の場合は 0、±30、±60°に設置されていることを想定している。「左右移動 45 度系 (02_1A Localization_45_L-R)」、「左右移動 60 度系 (02_2A Localization_60_L-R)」の音源ファイルとも、所定のスピーカ配置にスピーカが設置されていた場合に、音像が動く範囲が前方の±45°範囲になるように調整されている。音像定位実験の場合、正確に音像位置を聞き分ける必要があり、実際に接続されているスピーカ配置に近い方の音源ファイルを用いることが望ましい。

これらの評価音源について、主要評価項目を一覧にまとめたものを表 3-1 および表 3-2 に示す。

表 3-1 評価項目と対応するキーワード

総合印象	大きさ、音色、定位などの全体印象
階調	レベル変化、ダイナミックレンジ
音色	音質、音色の再現性、明瞭度
信号処理劣化	量子化歪み、信号処理歪み、有歪音声符号化の影響
音像定位	音像位置、幅、移動感、方向感
ステレオイメージ	前方の音像定位、広がり感、左右方向の音のつながり
サラウンド感	前後感、後方への移動、包まれ感、水平面内の音のつながり
上下感	上下への移動、包まれ感、奥行き感、全周囲の音のつながり
臨場感	迫力感、空気感

表 3-2 各評価音源の主要評価項目

評価音源		評価項目								
No.	名称	総合印象	階調	音色	信号処理劣化	音像定位	ステレオイメージ	サラウンド感	上下感	臨場感
1	チャンネルチェック			○	○	◎				
2	音像定位					◎	◎	◎	◎	
3	風景音（遊園地）	◎			○	◎	○	○	◎	◎
4	風景音（電車）	◎	○			○	◎			◎
5	風景音（バレーボール）				◎	○		○	◎	○
6	八重奏	◎	○	◎	◎	○	◎	◎		◎
7	歌（かごめ）			○		○		◎		
8	ドラマ	◎			○	○		○		
9	天ぷら			○	◎					
10	音素材集				◎	○		○	◎	

◎ 非常に評価に適する

○ 評価に適する

3.3. 22.2 マルチチャンネル音響用 標準音源

表 3-3 22.2 マルチチャンネル音響用 標準音源一覧

No.	音源名	音源名	時間	フォルダ
1	チャンネルチェック ※1			01_Channel Check/..
		チャンネル順確認	125 秒	../01_A Channel Check_Ch/
		スピーカ位置確認	125 秒	../01_B Channel Check_Pos/
2	音像定位※2			02_Localization/..
				../01_45/..
		左右移動 45 度系	90 秒	../02_1A Localization_45_L-R/
		上下移動 45 度系	120 秒	../02_1B Localization_45_U-D/
		平面回転 45 度系	30 秒	../02_1C Localization_45_Rot/
		頭上飛越 45 度系	129 秒	../02_1D Localization_45_Over/
		上下螺旋 45 度系	30 秒	../02_1E Localization_45_Helix/
				../02_60/..
		左右移動 60 度系	90 秒	../02_2A Localization_60_L-R/
		上下移動 60 度系	120 秒	../02_2B Localization_60_U-D/
		平面回転 60 度系	30 秒	../02_2C Localization_60_Rot/
		頭上飛越 60 度系	129 秒	../02_2D Localization_60_Over/
		上下螺旋 60 度系	30 秒	../02_2E Localization_60_Helix/
3	風景音（遊園地）			03_Amusement/
				../01_One_Point/..
		遊園地短時間 1 点	15 秒	../03_1A Amusement_One_Short/
		遊園地長時間 1 点	31 秒	../03_1B Amusement_One_Long/
				../02_Multiple_Points/..
		遊園地短時間多点	15 秒	../03_2A Amusement_Multi_Short/
4	風景音（電車）			04_Train/
				../01_One_Point/..
		電車通過一通 1 点	22 秒	../04_1A Train_One_Short/
		電車通過往復 1 点	44 秒	../04_1B Train_One_Long/
				../02_Multiple_Points/..
		電車通過一通多点	22 秒	../04_2A Train_Multi_Short/
		電車通過往復多点	44 秒	../04_2B Train_Multi_Long/

No.	音源名	音源名	時間	フォルダ
5	風景音 (バレーボール)			05_Volleyball/
	1点收音			../01_One_Point/..
		バレーボールサイドライン向き1点	15 秒	../05_1A Volleyball_One_Facing Side line/
		バレーボールエンドライン向き1点	15 秒	../05_1B Volleyball_One_Facing End line/
	多点收音			../02_Multiple_Points/..
		バレーボールサイドライン向き多点	15 秒	../05_2A Volleyball_Multi_Facing Side line/
		バレーボールエンドライン向き多点	15 秒	../05_2B Volleyball_Multi_Facing End line/
6	八重奏			06_Music Octet/
		八重奏 弦楽器	16 秒	../06_A Octet_String/
		八重奏 管楽器	13 秒	../06_B Octet_Wind/
		八重奏 短時間	13 秒	../06_C Octet_Short/
		八重奏 中間	70 秒	../06_D Octet_Middle/
		八重奏 長時間	291 秒	../06_E Octet_Long/
		八重奏 未加工	291 秒	../06_F Octet_Original/
7	歌 (かごめ) ※2			07_Music KAGOME/
		かごめかごめ静止	26 秒	../07_A KAGOME_at Rest/
		かごめかごめ移動	26 秒	../07_B KAGOME_Locomotion/
8	ドラマ※2			08_Drama/
		ドラマ (会議)	13 秒	../08_A Drama_Meeting/
		ドラマ (リハ)	12 秒	../08_B Drama_Rehearsal/
9	天ぷら※2			09_Tempura/
		天ぷら野菜	22 秒	../09_A Tempura_Vegetables/
		天ぷら海老	34 秒	../09_B Tempura_Prawns/
10	音素材集			10_Resources/
		食器落下	9 秒	../10_A Resources_Tableware/
		ツリーチャイム※2	6 秒	../10_B Resources_Tree Chime/
		雨と蛙※2	15 秒	../10_C Resources_Frogs in Rain/

※1 LFE 用チャンネルにもフル帯域の音声信号が記録されている。

※2 LFE 用チャンネルに音声信号が記録されていない。

No.1 チャンネルチェック (01_Channel Check/)

A. チャンネル順確認

ファイル名 : 01_A Channel Check_Ch/01_A Channel Check_Ch_001.wav ~ _024.wav
01_A Channel Check_Ch_000.wav

時間 : 125 秒

B. スピーカ位置確認

ファイル名 :

01_B Channel Check_Pos/01_B Channel Check_Pos_001.wav ~ _024.wav
01_B Channel Check_Pos_000.wav

時間 : 125 秒

解説 :

「A.チャンネル順確認 (01_A Channel Check_Ch)」では、収録されているチャンネルの順番でスピーカの設置位置を女性の音声で読上げ、「B.スピーカ位置確認 (01_B Channel Check_Pos)」では、前方左から時計回りにスピーカの設置位置を中層、上層、天井、下層の順番で男性の音声で読上げている。

再生装置からスピーカまでが正しく接続されていることを確認するための評価音源である。実際のスピーカの音響調整では、各スピーカからピンクノイズを再生し、聴取位置で同じレベル、同じ到達時刻、同じ周波数特性（広い範囲で平坦であることが望ましい）となるように調整する。女性、男性の音声が必要に聞こえるのかなどの音質評価に適する。また、チャンネル数変換や擬似サラウンド再生などを行った場合の音像定位の精度を評価するのに役立つ。

収音データ :

収音場所 :	防音室
収音マイク :	全指向性マイク
備考 :	A. 各チャンネルの読み始めが 5 秒間隔。 B. 各チャンネル間の無音区間 が 2 秒間隔。

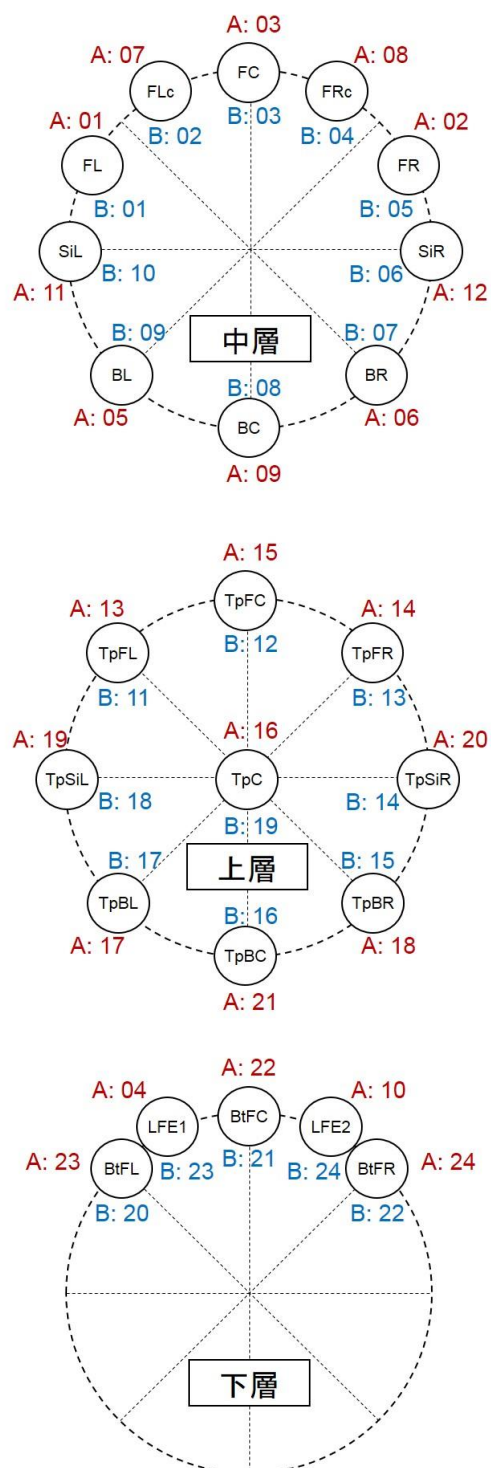


図 3-1. チャンネル順確認 (A : 赤文字) とスピーカ位置確認 (B : 青文字) の読上げ順

No.2 音像定位 (02_Localization/)

A. 左右移動 45 度系 (01_45/) or 左右移動 60 度系 (02_60/)

ファイル名：

・ 45 度系 (01_45/)

02_1A Localization_45_L-R/02_1A Localization_45_L-R_001.wav ~ _024.wav

02_1A Localization_45_L-R_000.wav

・ 60 度系 (02_60/)

02_2A Localization_60_L-R/02_2A Localization_60_L-R_001.wav ~ _024.wav

02_2A Localization_60_L-R_000.wav

時間：90 秒

解説：

白色雑音（図中の赤丸が音像位置を示す）が聞こえることによって音像定位の精度を評価する音源である。白色雑音が、前方上方左前 45 度から前方上方右前 45 度に向けて左右 2 往復移動し、その後高さを変えて（計 5 段階）、同じ移動を繰り返す（等速）。45 度系の場合、中層（3 段階目）の左右の両端に音像が位置した場合にその位置にあるスピーカだけから再生されるが、60 度系の場合、中層の左右の両端に音像が位置した場合に、左右前方外よりと内よりの 2 個のスピーカから同レベルで再生されるように調整されている。これは映像があることを想定しているためで、45 度系でも 60 度系でも音像が移動する範囲は、前方の左右 ± 45 度の範囲内となっている。

画面上の音像定位、特に水平方向の移動感について評価するのに適している。

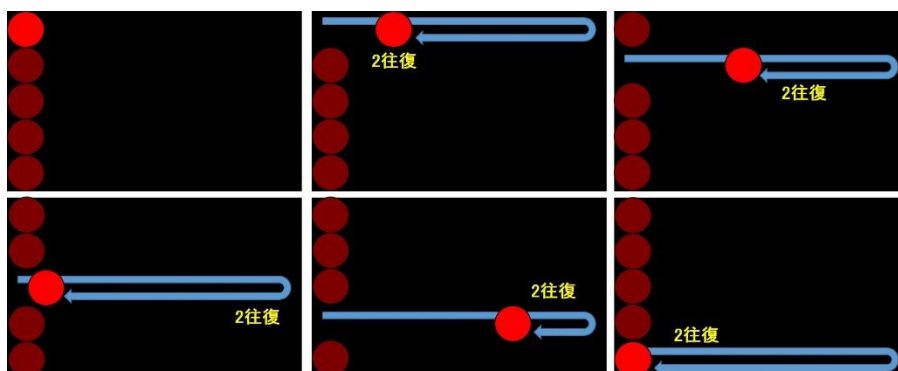


図 3-2 左右移動の音像位置

B. 上下移動 45 度系 (01_45/) or 上下移動 60 度系 (02_60/)

ファイル名：

- 45 度系 (01_45/)

02_1B Localization_45_U-D/02_1B Localization_45_U-D_001.wav ~ _024.wav

02_1B Localization_45_U-D_000.wav

- 60 度系 (02_60/)

02_2B Localization_60_U-D/02_2B Localization_60_U-D_001.wav ~ _024.wav

02_2B Localization_60_U-D_000.wav

時間：120 秒

解説：

白色雑音（図中の赤丸が音像位置を示す）が、前方上方左前 45 度から前方下方左前 45 度に向けて上下 2 往復移動し、右側に位置を変えて（計 9 段階）、同じ移動を繰り返す（等速）。45 度系の場合、左端（1 回目）と右端（9 回目）で中層の左右外側のスピーカだけから再生されるが、60 度系の場合、中層の左右前方外よりと内よりの 2 個のスピーカから同レベルで再生されるように調整されている。これも画面があることを想定しており、45 度系でも 60 度系でも左右に動く音像の範囲は ± 45 度の範囲内となっている。

画面上の音像定位、特に垂直方向の移動感について評価するのに適している。

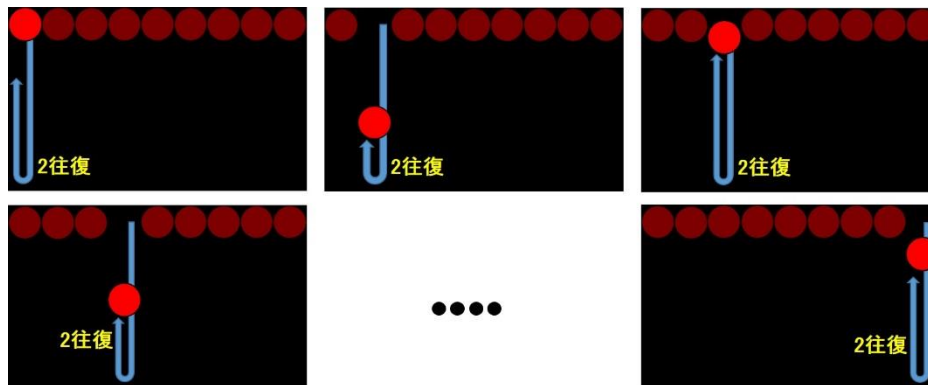


図 3-3 上下移動の音像位置

C. 平面回転 45 度系 (01_45/) or 平面回転 60 度系 (02_60/)

ファイル名：

・ 45 度系 (01_45/)

02_1C Localization_45_Rot/02_1C Localization_45_Rot_001.wav ~ _024.wav

02_1C Localization_45_Rot_000.wav

・ 60 度系 (02_60/)

02_2C Localization_60_Rot/02_2C Localization_60_Rot_001.wav ~ _024.wav

02_2C Localization_60_Rot_000.wav

時間：30 秒

解説：

白色雑音（図中の赤丸が音像位置を示す）が、中層正面から反時計回りに一周、その後時計回りに一周して正面に戻ってくる。白色雑音は等速で動くように調整されている。

聴取者の周囲を一周するため、水平面の音像の移動感について評価するのに適している。

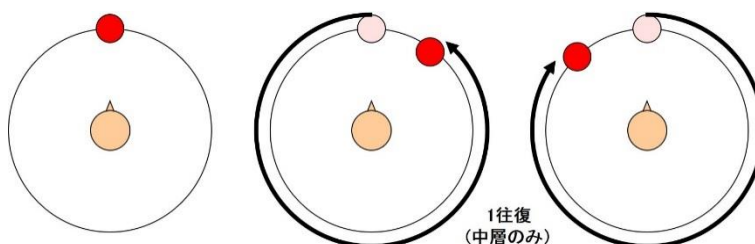


図 3-4 平面回転の音像位置

D. 頭上飛越 45 度系 (01_45/) or 頭上飛越 60 度系 (02_60/)

ファイル名：

・ 45 度系 (01_45/)

02_1D Localization_45_Over/02_1D Localization_45_Over_001.wav ~ _024.wav

02_1D Localization_45_Over_000.wav

・ 60 度系 (02_60/)

02_2D Localization_60_Over/02_2D Localization_60_Over_001.wav ~ _024.wav

02_2D Localization_60_Over_000.wav

時間：129 秒

解説：

白色雑音（図中の赤丸が音像位置を示す）が、中層正面から頭上を経由して後方へ移動し、その後頭上を経由して正面に戻ってくる。これを繰り返す。同様に左側方から頭上を経由して右側方、左前方から頭上を経由して右後方、右前方から頭上を経由して左後方の

往復移動をそれぞれ 2 往復する。

垂直面（正中面、横断面）の音像の移動感について評価するのに適している。

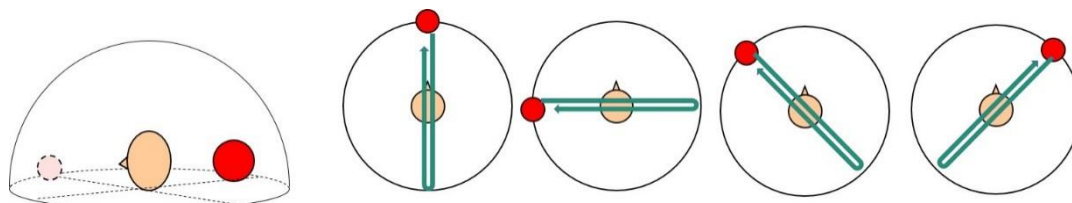


図 3-5 頭上飛越の音像位置

E. 上下螺旋 45 度系 (01_45/) or 上下螺旋 60 度系 (02_60/)

ファイル名：

- ・ 45 度系 (01_45/)

02_1E Localization_45_Helix/02_1E Localization_45_Helix_001.wav ~ _024.wav

02_1E Localization_45_Helix_000.wav

- ・ 60 度系 (02_60/)

02_2E Localization_60_Helix/02_2E Localization_60_Helix_001.wav ~ _024.wav

02_2E Localization_60_Helix_000.wav

時間：30 秒

解説：

白色雑音（図中の赤丸が音像位置を示す）が、上層正面から反時計回りに一周して中層正面、その後、上層正面から時計回りに一周して中層正面に聴取者の周囲を回転運動しながら降下する。白色雑音は等速で動くように調整されている。

上下移動を伴った水平面の音像の移動感について評価するのに適している。

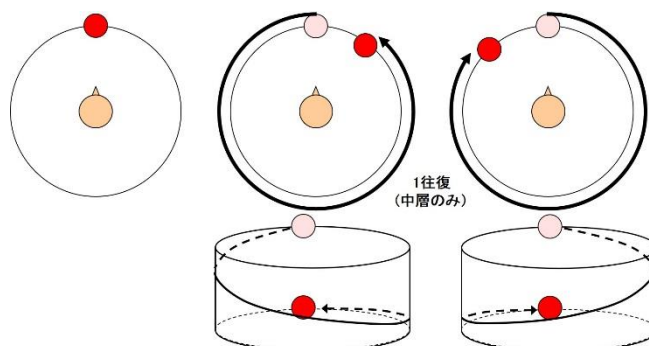


図 3-6 上下螺旋の音像位置

No.3 風景音（遊園地） (03_Amusement/)

A. 遊園地短時間 1 点 (01_One_Point/) or 遊園地短時間多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

・ 1 点收音 (01_One_Point/)

03_1A Amusement_One_Short/03_1A Amusement_One_Short_001.wav ～ _024.wav

03_1A Amusement_One_Short_000.wav

・ 多点收音 (02_Multiple_Points/)

03_2A Amusement_Multi_Short/03_2A Amusement_Multi_Short_001.wav ～ _024.wav

03_2A Amusement_Multi_Short_000.wav

時間：15 秒

B. 遊園地長時間 1 点 (01_One_Point/) or 遊園地長時間多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

・ 1 点收音 (01_One_Point/)

03_1B Amusement_One_Long/03_1B Amusement_One_Long_001.wav ～ _024.wav

03_1B Amusement_One_Long_000.wav

・ 多点收音 (02_Multiple_Points/)

03_2B Amusement_Multi_Long/03_2B Amusement_Multi_Long_001.wav ～ _024.wav

03_2B Amusement_Multi_Long_000.wav

時間：31 秒

解説：

22 本の指向性マイクロホンを取り付けたワンポイントマイクロホンと、22.2 マルチチャンネル音響のスピーカ位置に設置した 24 本の全指向性マイクロホンで収録した遊園地の音風景である。頭上にジェットコースター、下方に空き缶が転がる音が鳴っている。音源の長さが 15 秒と 31 秒の 2 種類の音源があり、それぞれに 1 点收音と多点收音の 2 種類、計 4 種類の音源がある。

ジェットコースターの動き、悲鳴などは上方の音像の動き、空き缶の音は下方の音像の動きを評価するのに適している。また、指向性マイクロホンと全指向性マイクロホンという收音デバイスの違いによって得られる音声信号が異なるため、信号処理による劣化具合を評価するのにも役立つ。

収音データ：

収音場所：	都内遊園地
収音機器：	1点収音 マイクロホン Sanken CSR-2（超指向性） マイクロホンアンプ DirectOut Technologies Andiamo.MC
	多点収音 マイクロホン Schoeps MK2H（全指向性） Schoeps CMC6xt（プリアンプ） マイクロホンアンプ StageTec NEXUS
編集履歴：	



収録風景

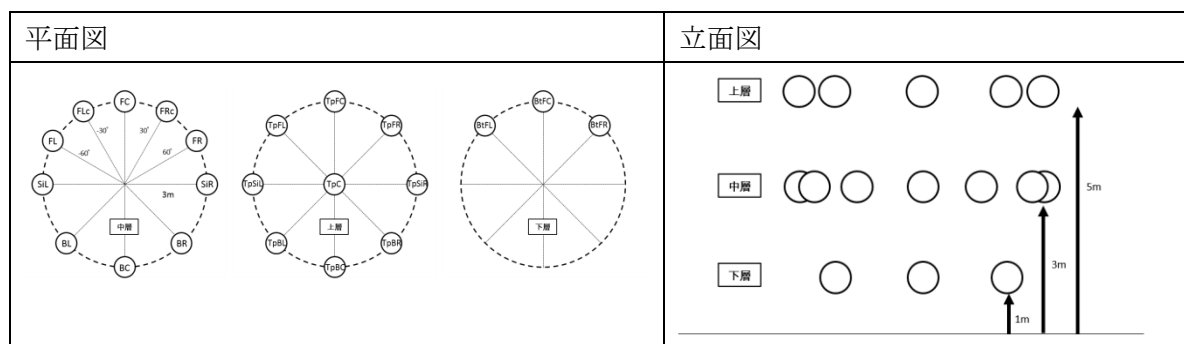


図 3-7 風景音（遊園地）における多点収音のマイク配置

No.4 風景音（電車） (04_Train/)

A. 電車通過一通 1 点 (01_One_Point/) or 電車通過一通多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

- 1 点收音 (01_One_Point/)

04_1A Train_One_Short/04_1A Train_One_Short_001.wav ～ _024.wav

04_1A Train_One_Short_000.wav

- 多点收音 (02_Multiple_Points/)

04_2A Train_Multi_Short/04_2A Train_Multi_Short_001.wav ～ _024.wav

04_2A Train_Multi_Short_000.wav

時間：22 秒

B. 電車通過往復 1 点 (01_One_Point/) or 電車通過往復多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

- 1 点收音 (01_One_Point/)

04_1B Train_One_Long/04_1B Train_One_Long_001.wav ～ _024.wav

04_1B Train_One_Long_000.wav

- 多点收音 (02_Multiple_Points/)

04_2B Train_Multi_Long/04_2B Train_Multi_Long_001.wav ～ _024.wav

04_2B Train_Multi_Long_000.wav

時間：44 秒

解説：

前方上方に線路の高架があり、その上を電車が左右に通過する場面である。時間が短い 22 秒の音源は一方通行で、時間が長い 44 秒の音源では左右両方から電車が通過する。收音方法は 1 点收音と多点收音の 2 種類がある。

パンニングとは異なるマルチマイクロホンによる音像定位の効果を評価するのに適する。また、音の大きさを変えながら徐々に近づいてくる電車の音は自然な距離感を評価するのにも役立つ。

収音データ：

収音場所：	多摩川 河川敷
収音機器：	1 点収音 マイクロホン Sanken CSR-2（超指向性） マイクロホンアンプ DirectOut Technologies Andiamo.MC 多点収音 マイクロホン Schoeps MK2H（全指向性） Schoeps CMC6xt（プリアンプ） マイクロホンアンプ StageTec NEXUS
編集履歴：	



収録風景

多点収音 マイク配置図

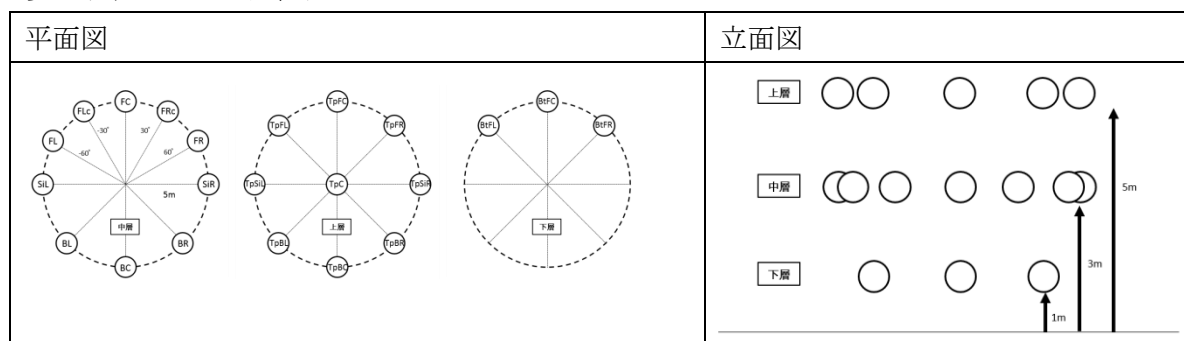


図 3-8 風景音（電車）における多点収音のマイク配置

No.5 風景音（バレーボール） (05_Volleyball/)

A. バレーボールサイドライン向き 1 点 (01_One_Point/)

or バレーボールサイドライン向き 多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

・ 1 点收音 (01_One_Point/)

05_1A Volleyball_One_Facing Side line/

05_1A Volleyball_One_Facing Side line_001.wav ～ _024.wav

05_1A Volleyball_One_Facing_Side line_000.wav

・ 多点收音 (02_Multiple_Points/)

05_2A Volleyball_Multi_Facing Side line/

05_2A Volleyball_Multi_Facing Side line_001.wav ～ _024.wav

05_2A Volleyball_Multi_Facing Side line_000.wav

時間：15 秒

B. バレーボールエンドライン向き (01_One_Point/)

or バレーボールエンドライン向き 多点 (02_Multiple_Points/)

ファイル名：

・ 1 点收音 (01_One_Point/)

05_1B Volleyball_One_Facing End line/

05_1B Volleyball_One_Facing End line_001.wav ～ _024.wav

05_1B Volleyball_One_Facing_End line_000.wav

・ 多点收音 (02_Multiple_Points/)

05_2B Volleyball_Multi_Facing End line/

05_2B Volleyball_Multi_Facing End line_001.wav ～ _024.wav

05_2B Volleyball_Multi_Facing End line_000.wav

時間：15 秒

解説：

バレーボールの練習風景を収録した音源である。收音方法は 1 点收音と多点收音の 2 種類あり、1 点收音用のワンポイントマイクロホンはネットのすぐ下に、24 本の全指向性マイクロホンはコート周辺に直方体状に設置された。サイドラインを 22.2ch 音響の正面とした場合（観客目線）と、エンドラインを正面とした場合（選手目線）の 2 種類の音源、計 4 種類の音源がある。

スパイク音は、上方の音像定位や有歪音声符号化による信号処理劣化を評価するのに役立つ。体育館の残響による包まれ感、選手の動きによる迫力感や空気感も評価できる。

収音データ：

収音場所：	茨城県内 体育館
収音機器：	1点収音 マイクロホン Sanken CSR-2（超指向性） マイクロホンアンプ DirectOut Technologies Andiamo.MC
	多点収音 マイクロホン Schoeps MK2H（全指向性） Schoeps CMC6xt（プリアンプ） マイクロホンアンプ StageTec NEXUS
編集履歴：	



収録風景

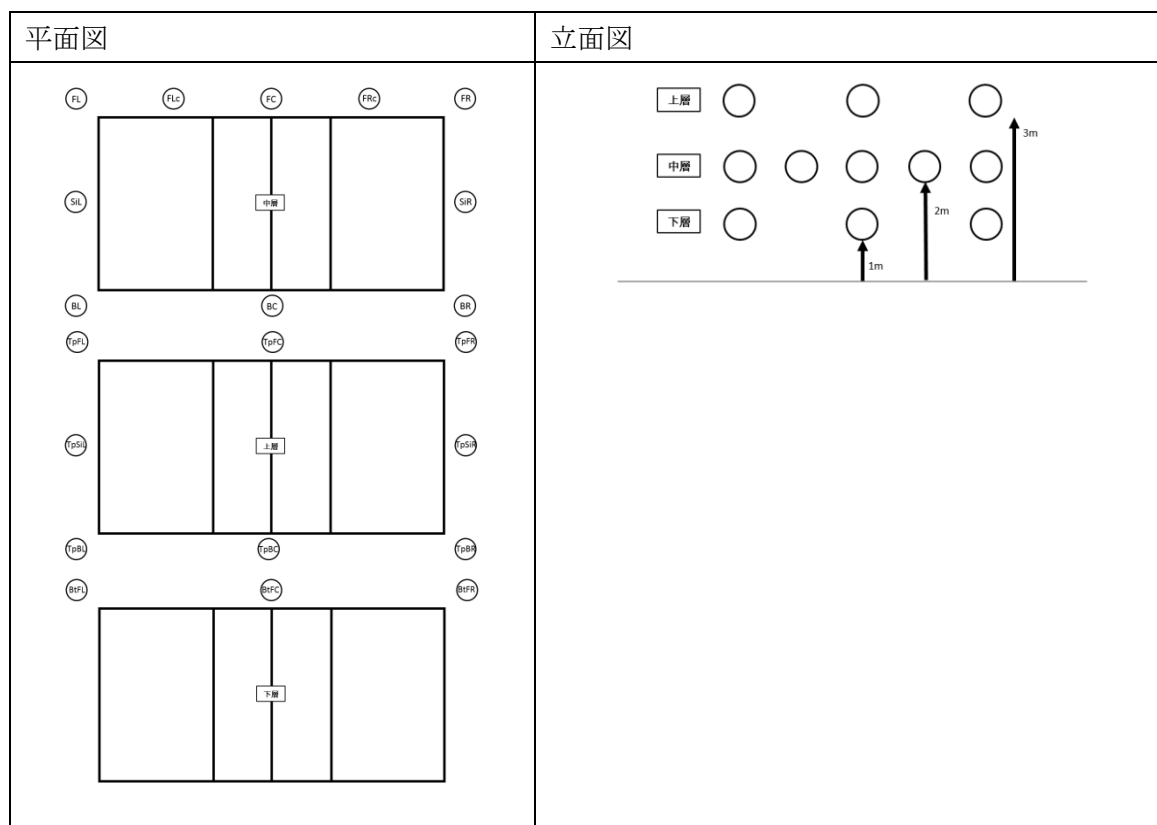


図 3-9 風景音（バレーボール）における多点収音のマイク配置（サイドライン向き）

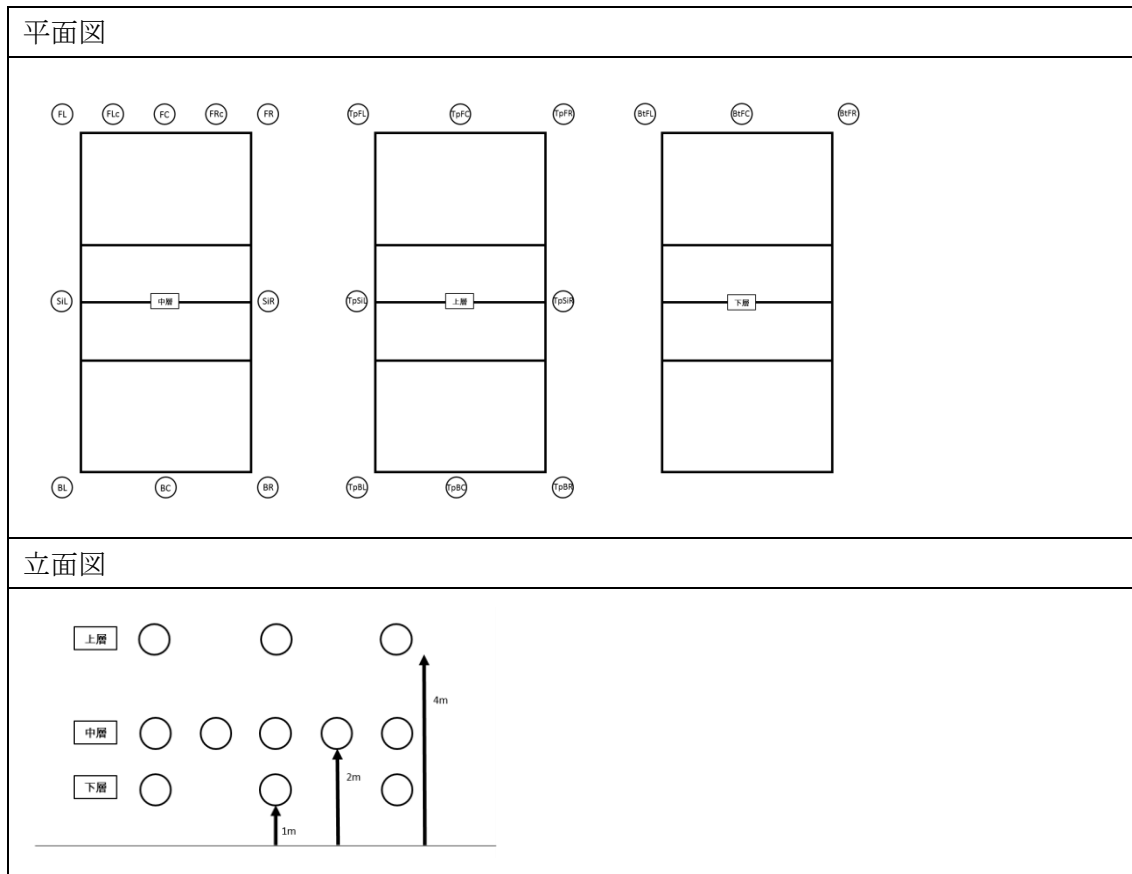


図 3-10 風景音（バレーボール）における多点收音のマイク配置（エンドライン向き）

No.6 八重奏 (06_Music Octet/)

A. 八重奏 弦楽器

ファイル名 : 06_A Octet_String/06_A Octet_String_001.wav ~ _024.wav
06_A Octet_String_000.wav

時間 : 16 秒

B. 八重奏 管楽器

ファイル名 : 06_B Octet_Wind/06_B Octet_Wind_001.wav ~ _024.wav
06_B Octet_Wind_000.wav

時間 : 13 秒

C. 八重奏 短時間

ファイル名 : 06_C Octet_Short/06_C Octet_Short_001.wav ~ _024.wav
06_C Octet_Short_000.wav

時間 : 13 秒

D. 八重奏 中間

ファイル名 : 06_D Octet_Middle/06_D Octet_Middle_001.wav ~ _024.wav
06_D Octet_Middle_000.wav

時間 : 70 秒

E. 八重奏 長時間

ファイル名 : 06_E Octet_Long/06_E Octet_Long_001.wav ~ _024.wav
06_E Octet_Long_000.wav

時間 : 291 秒

F. 八重奏 未加工

ファイル名 : 06_F Octet_Original/06_F Octet_Original_001.wav ~ _024.wav
06_F Octet_Original_000.wav

時間 : 291 秒

解説 :

ワンポイントマイクロホンを取り囲むように八重奏の演奏者が位置している。F.は 1 楽章全体をそのまま収録した未加工の音源であり、E.は F.に大ホールの残響を付加したものである。D.は E.から 70 秒ほど切り出した音源、A. は主に弦楽器のパート、B.は主に管楽器のパート、C.全体的に楽器が鳴っている場面を E.から 15 秒程度切り出したものである。

各楽器の方向（音像定位）や音色、包まれ感などの評価に適する。

1 点收音であるが、低域効果用チャンネルのために別途全指向性マイクロホンを設置しており、24 チャンネル全てに信号が記録されている。デモや長時間運用の動作確認などにも利用可能である。

收音データ：

收音場所：	都内講堂
收音機器：	1 点收音 マイクロホン Schoeps MK41（超単一指向性） Schoeps CMC6xt（プリアンプ） マイクロホンアンプ StageTec NEXUS LFE チャンネル用 マイクロホン Sanken CO-100K（全指向性） マイクロホンアンプ StageTec NEXUS
編集履歴：	三次元残響付加装置にて大ホールの残響を付加



収録風景

No.7 歌（かごめ） (07_Music KAGOME)

A. かごめかごめ静止

ファイル名：07_A KAGOME_at Rest/07_A KAGOME_at Rest_001.wav ～ _024.wav

07_A KAGOME_at Rest_000.wav

時間：26 秒

B. かごめかごめ移動

ファイル名：

07_B KAGOME_Locomotion/07_B KAGOME_Locomotion_001.wav ～ _024.wav

07_B KAGOME_Locomotion_000.wav

時間：26 秒

解説：

1 点收音の音源である。ワンポイントマイクロホンを取り囲むように立って／周囲を歩いている状態で歌っている歌を收音した音源である。

止まった状態の空間分解能、動いた状態の空間分解能の比較や声の音色の違いなどの評価に適する。移動速度が遅いため、電車やジェットコースターとは違った定位感の評価に使える。

收音データ：

收音場所：	都内実験用スタジオ
收音機器：	1 点收音
	マイクロホン
	Schoeps MK41（超単一指向性）
	Schoeps CMC6xt（プリアンプ）
	マイクロホンアンプ
	DirectOut Technologies
	Andiamo.MC



収録風景

No.8 ドラマ (08_Drama/)

A. ドラマ (会議)

ファイル名 : 08_A Drama_Meeting/08_A Drama_Meeting_001.wav ~ _024.wav

08_A Drama_Meeting_000.wav

時間 : 13 秒

B. ドラマ (リハ)

ファイル名 : 08_B Drama_Rehearsal/08_B Drama_Rehearsal_001.wav ~ _024.wav

08_B Drama_Rehearsal_000.wav

時間 : 12 秒

解説 :

1 点收音の音源である。ワンポイントマイクロホンが会議室の中央に設置されている。会議室では、会議とドラマのリハーサルが行われている。

各方向に位置する演者の声は空間分解能の評価に適する。拍手や食器の音は信号処理劣化の評価にも役立つ。拍手の後のフラッターエコーは壁やガラス窓などからの反射によって生じたものである。現場でも聞こえる音であるため、そのまま收音した。

收音データ :

收音場所 :	都内会議室
收音機器 :	1 点收音
	マイクロホン
	Schoeps MK41 (超単一指向性)
	Schoeps CMC6xt (プリアンプ)
	マイクロホンアンプ
	DirectOut Technologies
	Andiamo.MC



収録風景

No.9 音素材（天ぷら） (09_Tempura/)

A. 天ぷら野菜

ファイル名：

09_A Tempura_Vegetables/09_A Tempura_Vegetables_001.wav ～ _024.wav
09_A Tempura_Vegetables_000.wav

時間：22 秒

B. 天ぷら海老

ファイル名：09_B Tempura_Prawns/09_B Tempura_Prawns_001.wav ～ _024.wav
09_B Tempura_Prawns_000.wav

時間：34 秒

解説：

天ぷらを揚げているときの音である。揚げた食材によって油の撥ね具合が異なる 2 種類の音源を収録している。野菜を揚げた音は全体に静かに、海老を揚げた音は水をはじき全体に激しく破裂音が鳴っている。

パチパチ撥ねる油の音は有歪音声符号化などの信号処理劣化の評価に適する。

收音データ：

收音場所：	都内キッチンスタジオ
收音機器：	全指向性マイクロホン 6 本×2 層（上／中層） 指向性ステレオマイクロホン 1 本 (FLc/FRC) マイクロホン Sanken COS-11（全指向性） Sennheiser MKH-418（指向性ステレオ） マイクロホンアンプ SOUND DEVICES 788T-SSD
編集履歴：	鍋の周囲に 6 方向 2 層に全指向性マイクロホンを設置して音源を 2 回收録。1 回目の録音を 22.2ch 音響の前後(FC, BC)と 4 隅(FL, FR, BL, BR)、2 回目を 90 度回転させて左右(SiL, SiR)と 4 隅のチャンネルに、指向性ステレオマイクロホンの録音を前方(FLc, FRC)に割当てて音源を制作。下層には中層の音の一部割り当てた。



収録風景

No.10 音素材集 (10_Resources/)

オーディオドラマなどで使用する効果音を集めたもので、モノ音源やステレオ音源などの音素材からパンニング等で 22.2ch 音響を制作したものである。そのため、24 チャンネルを全て使い切っていない音源もある。

A. 食器落下

ファイル名：

10_A Resources Tableware/10_A Resources Tableware_001.wav ～ _024.wav

10_A Resources Tableware_000.wav

時間：9 秒

解説：

テーブルの上から食器が落ちて、周辺に散らばるという演出である。落下した食器が聴取者の周囲を転がる。

パンニングによる音像定位は、1 点收音や多点收音による音像定位とは異なった印象を受け、定位の明瞭度などを評価するのに役立つ。特に下層への音像定位の評価に適する。

B. ツリーチャイム

ファイル名：

10_A Resources Tree Chime/10_A Resources Tree Chime_001.wav ～ _024.wav

10_A Resources Tree Chime_000.wav

時間：6 秒

解説：

ツリーチャイムが上方から降ってくるような演出である。

上下の移動感の評価に適している。また、ツリーチャイムの音色は有歪音声符号化などの信号処理による劣化を評価するのに役立つ。

C. 雨と蛙

ファイル名：

10_A Resources Frogs in Rain/10_A Resources Frogs in Rain_001.wav ～ _024.wav

10_A Resources Frogs in Rain_000.wav

時間：15 秒

解説：

雷が鳴り、雨が降り出すとともに蛙がいたところで鳴きだすという演出である。

空間全体を包む雨音は空間的な音の均質性、包まれ感などの評価に適している。四方、特に後方に位置する蛙の鳴き声などは音像定位の実験に適する。

三次元マルチチャンネル音響 標準音源

A シリーズ 解説書

2017 年 11 月 15 日 発行

監 修 （一社）映像情報メディア学会

制 作 （一社）電波産業会