

HDTVにふさわしいステレオ音響とは

—映像と音の調和感が良く高い臨場感をもたらす4チャンネル3(フロント)・1(リア)方式—



NHK放送技術研究所
音響聴覚研究部

主任研究員 大串 健吾

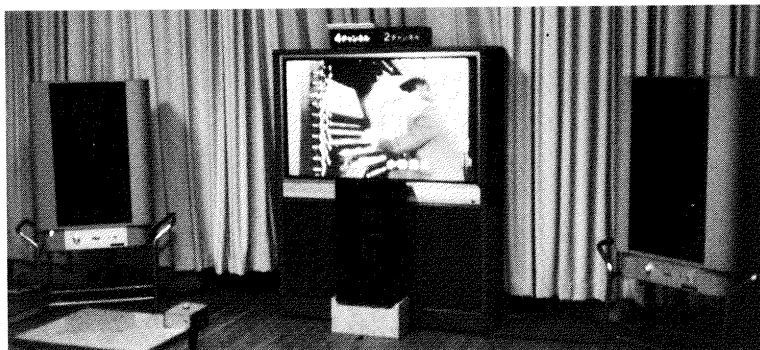
テレビを超えたテレビとして、ハイビジョン(HDTV)がいま注目されている。ハイビジョンは現在のテレビ(NTSC方式)の走査線525本を2倍以上の1125本とし、画面の縦横比も3対4から3対5.33としたもので、現在の方式に比べてはるかに高精細度の画像を伝送することができる。したがって、ディスプレイを大画面とすることが可能となり、従来方式に比較してはるかに臨場感のある画像を再生することができるようになった。このような視覚的高臨場感にふさわしいステレオ音声方式はいかにあるべきであろうか。以下、NHK放送技術

研究所で検討した、ハイビジョン用ステレオ方式について紹介する。

まずハイビジョンにふさわしいステレオ方式の条件としては次のような項目が考えられる。

- (1)聴覚的効果に関しても、現在のテレビジョンよりもより高い臨場感をもたらす方式であること。
- (2)視聴者が画面の中心軸上から横方向に外れた場合にも、映像と音像の方向のずれが少ない方式であること。
- (3)映画音響との互換性を考慮した方式であること。

臨場感に関しては、音響信号を伝送する独立チャンネルの数を増加させると、一般に空間的な音響情報を再現する能力が増し、より高い臨場感の再現可能性の上昇することが知られている。しかし、放送における伝送容量や家庭におけるスピーカの配置可能性、過去の4チャンネルステレオの試みなどを考慮すると、4チャンネルより多い独立チャンネル



3-1方式ステレオのデモンストレーション風景

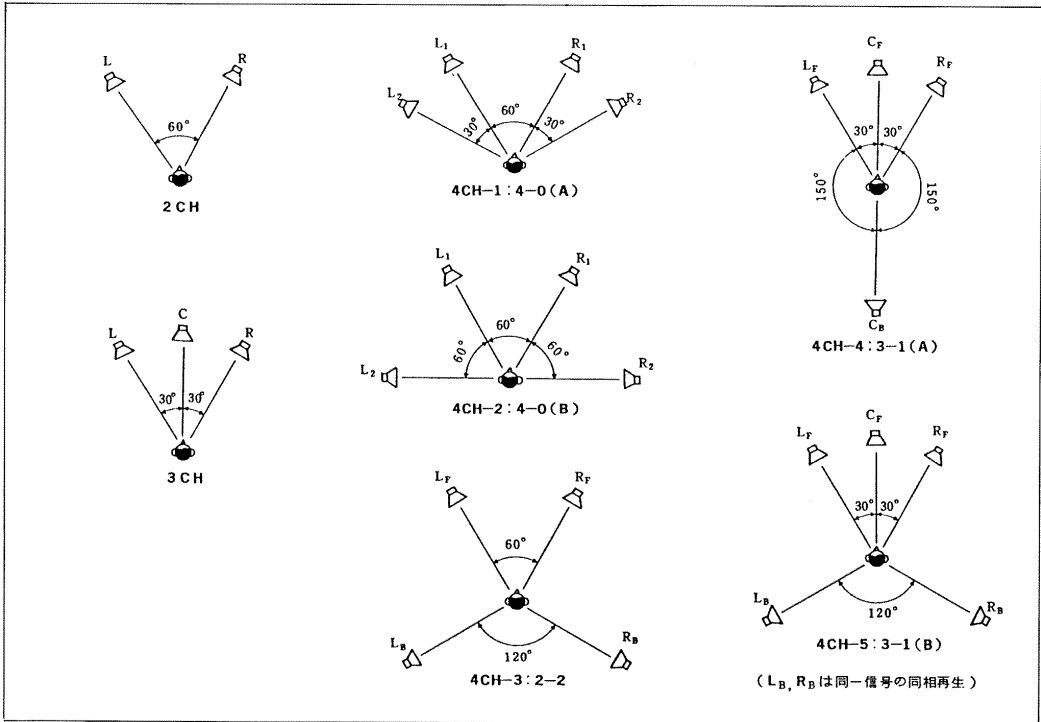


図1 心理実験における7種類のスピーカ配置

を設定することは現実的には困難である。

そこで、チャンネル数(以後、伝送チャンネルの数を指す。スピーカの数ではない。)が、4以下(2、3、4)で図1に示すような7種類のスピーカ配置を用い、視覚との相乗効果を含めたさまざまな音響効果の比較のための心理実験を行った。なお、3-1(B)の後方の2つのスピーカからは、同一の音響信号を再生した。

実験のためのプログラムとしては、紅白歌合戦の一部を用い、図1の各スピーカ配置ごとに最適な効果となるようにミクシングを行った。映像は67インチの大画面ディスプレイを用い、評定者は画面の正面から視聴した。評定者は映像を見ながら図1の各スピーカ配置の再生音を聴き比べ、臨場感、音像の上昇感、映像と音像の調和感などの評価を行った。その結果を、各スピーカ配置の総合的な心理的印象の相互関係として表現すると図2のようになった。

図中の各●印は、心理空間上の各スピーカ配置の位置を表し、●印間の距離は心理的距離に対応する。すなわち、●印間の距離が近いほど、対応するスピーカ配置から再生される音(および映像)から

受ける感じが似ていることを意味する。

この結果をみると、臨場感が優れていること、音像が映像よりも上昇しないこと、おそらくこれらの両者の結果として感じられるであろう、音像と映像の調和感の良さなどの項目から、3-1(B)が最も良く、次いで、3-1(A)、2-2配置が良いということになる。

以上は評定者が中央位置に座って視聴した場合の結果であったが、現実的には、視聴者が複数の場合など中央位置に座れない場合も多い。そこで、このことを考慮して、評定者が図3(a)に示すように中心軸上から横方向に外れた位置で視聴する場合について、実験を行った。その結果によれば、臨場感についての評価は中心に位置した場合に比べてほとんど変わらなかったが、前方中央にスピーカのない位置では、音像と映像の横方向の方向感のずれが図3(b)に示すように非常に大きかった。

ハイビジョンは家庭でも多くの場合には複数人で視聴されること、またビデオシアターなどで多数の視聴者を相手にすることも考えられるので、4チャンネル以下を前提とすれば、3-1(B)配置が最も

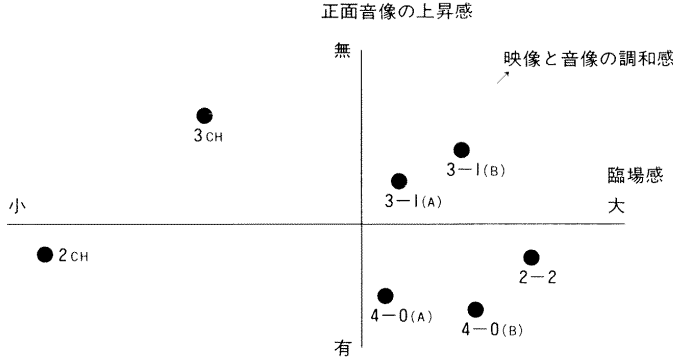


図2 各再生方式の心理的印象の相互関係

優れていると言える。

ハイビジョンのプログラムとしては当然映画が含まれるであろう。現在の映画音響の主流であるドルビー方式（デコーダ出力）やシネマスコープは、前方からは3つのスピーカで、後方からは複数のスピーカ（ただし、再生用信号は同じもの）で音響信号を再生している。したがって、3-1(B)配置とは完全な互換性があり、映画を自宅にしながらハイビジョンで鑑賞することができる。また逆に、ハイビジョン用に制作された番組を劇場で楽しむこともできる。すなわち、3-1(B)配置は前述の3条件を満足している。

この、前方3チャンネル、後方1チャンネル（ただし後方からは複数のスピーカで再生）方式を、わ

れわれは3-1方式と呼んでおり、電気通信技術審議会の審議を経て、CCIR（国際無線通信諮問委員会）に「HDTVにふさわしい音声方式」という題目で日本案として提案している。ヨーロッパでも精力的にHDTVの研究を行っている西ドイツの放送技術研究所（IRT）もHDTV用の音声方式を提案しているが、前方中央からの再生用および後方からの再生用にそれぞれ独立チャンネルを設定することが必要である、という基本的な考え方は同じである。

したがって、近い将来には、高精細度・大画面テレビであるハイビジョン放送で、ドラマ、音楽、映画などの番組を、3-1方式により臨場感あふれる雰囲気の中で楽しむことができるであろう。

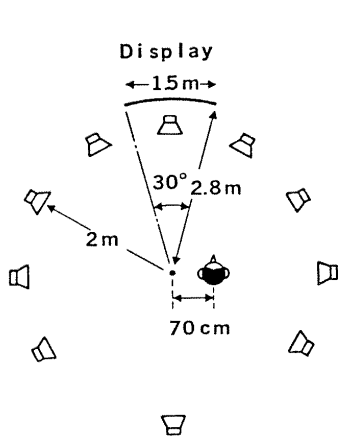


図3(a) 評定者が中央から一座席分だけ横方向にずれた場合の実験条件

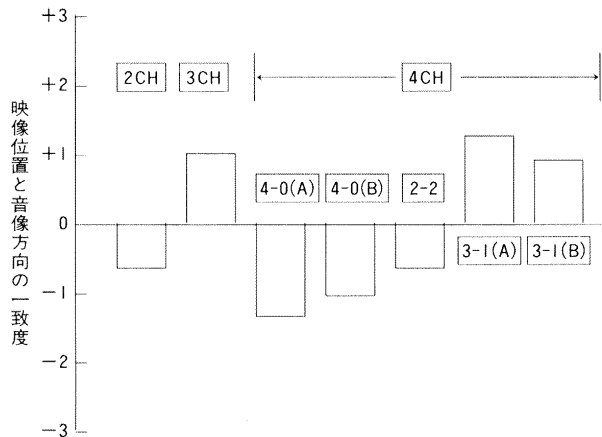


図3(b) 評定者が横方向にずれた場所に位置した場合の音像と映像の方向の一致の程度