

## 第7章 評価システムの実例

音の評価システムの実例として、以下に幾つかのものをあげておくこととする。楽器音の評価システムの実例としては、東独国営企業マルクノイキルヘンのクリンゲルタール楽器組合の報告として、「楽器の品質診断のための音響信号処理方法のモデル化に関するエキスパートシステムの応用」というK.Hallerの短い論文<sup>(1)</sup>が1987年のNachrichtentech, Electron に掲載されている。この論文では楽器製作の基本問題は、高級な音色の製品の開発と、その楽器を安定して生産することであるとし、そのためには、楽器の物理的パラメータと音色の主観的評価の関係を科学的に解明し、数学的に記述できるようにすることが必要であると述べている。そしてこのことが明らかとなれば、CAD[Computer aided design]とCAM[Computer aided Manufacturing]により、上述のことは実現できるのであると述べ、図7.1のようなシステムを発表し、このシステムの問題は、測定用コンピュータM\*に人間の評価に適合する処理能力を与えることであるとしている。評価の実行段階において、典型的な評価者や、確率モデルに対する誤差をよく考慮している点は注目に値する考え方であろう。

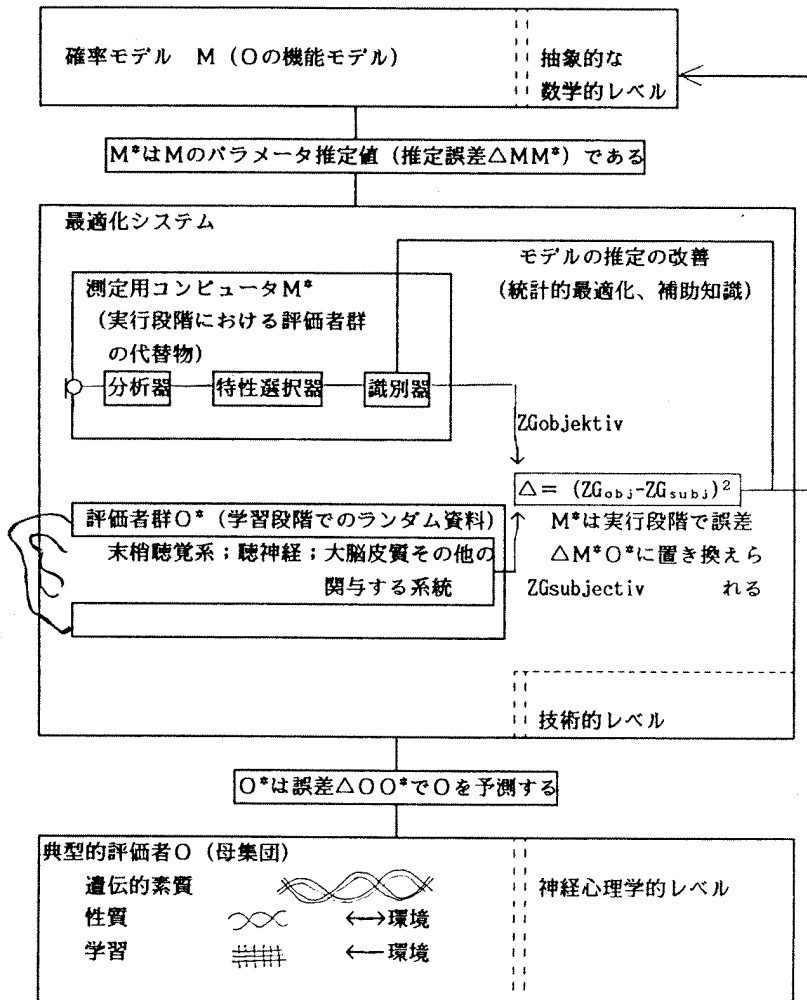


図7.1 楽器の音響品質分析のための適応最適化のシステム

コンピュータと適切な対話を行いながら、エキスパートの評価モデルをつくり上げを試み、音の評価のエキスパートシステムとして図7.2に示すK1630用システムEXSTANを設計している。

この論文は短く、図7.1、図7.2の内容も難解な点もあるが、このような楽器音の評価システムが発表されていることは注目に値することである。

なお、本報告では、このシステムの考え方を述べるに止まり、このの実用化についてはふれていない。

小野、阪本、村田、滑川ら<sup>(2)</sup>は、「音質改善システムの構成に関する実験的考察」と題して、低ビット数で処理された信号に、周波数特性に凸凹の強調をおこなって、音質を向上させ、明瞭度の改善を試みるシステムについて述べている。その方法は、3種類のフィルタ(FSE, EE, SE)を用いて周波数領域で信号処理を行った。その結果、音楽に関しては平均1ビットの改善が確認できたが音声についてはむしろ劣化する結果となった。これは不必要な帯域の成分音の発生が悪い評価を与えたものと考えられ、パラメータの最適化および方式の検討が必要であると述べている。

田中、鈴木、香野、曾根、青木ら<sup>(3)</sup>は、異常音検出を主眼としたヘッドホンの音響特性評価用試作システムについて発表している。これは、ヘッドホンの音響特性の中でも検出が難しいとされている異常音を16bitコンピュータによって自動検出し、同時に周波数特性などの評価も行なうシステムを試作的に開発し、異常音検出のアルゴリズムを中心にこのシステムの概要とその有効性について報告している。細かい時間領域毎にパワーの変化を検出してゆく評価方法と、これよりも大局的な見地からパワーの変動の大きさを評価する方法を組み合わせることにより、かなりの精度で異常音の検出が行なえるようになったが、かすかなびりつき音の検出による正常品と不良品の判別は今後さらに研究を重ね

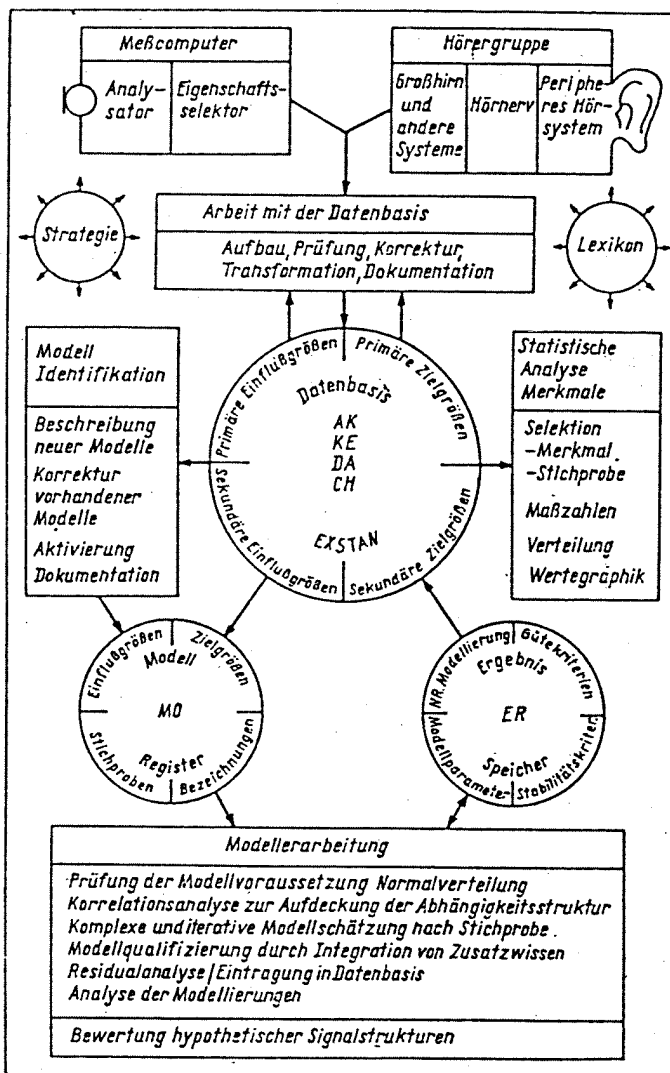


図7.2 K1630用システム EXSTANの概略構成

る必要があると述べている。

江原は<sup>(4)</sup>「不協和度心理品質測定法による伝送系主観評定品質の客観測定」について報告している。これは、人の評定にかえて伝送機器の心理品質を客観的に計量することを目的として、ここでは特に不協和度に対応する品質に着目し、番組音モデル信号と不協和度品質測定器とによって測定法を開発し、客観測定の可能性を実験によって検討したものである。

騒音に関するエキスパートシステムの試作について、宇佐川、藤井、上田、中村、江端ら<sup>(5)</sup>の報告がある。[step 1]で騒音のオクターブバンドレベルを求めて"level rank"を決める。[step 2]で暗騒音・発生時刻・発生頻度・冬期か夏期か・純音成分の有無・衝撃的か否か・暴露経験の有無についての補正値を決定する。[step 1]の"level rank"と[step 2]の補正値を総合してCNR(Composite Noise Rating)を求め、この騒音にたいする社会的反応を予測しようとするものであり、総合的機能をもつシステムとしての実用化について検討中である。

上述の実例は、最近発表された音の評価システムに関する文献の中のいくつかを紹介したものであるが、いずれの場合もそのシステムが実用化されているとは報告されていない。しかし、音の評価システムに関する研究報告が最近多くみられるようになってきており、これについての一般の関心が高まっていることは明らかであり、近い将来にはいろいろの方面で音の評価システムが実用化されるものと予想される。

## 文献

- (1)Haller,K.: Anwendung eines Expertensystems zur Modellierung akustischer Signalverarbeitungsprozesse fuer die Qualitaetsdiagnose von Musik-instrumenten, Nachrichtentech.,Elektron,1987, 37,27-29.
- (2)小野修、阪本秀樹、村田正、滑川敏彦：音質改善システムの構成に関する実験的考察、電子通信学会技術研究報告、1986、IT85-80.
- (3)田中淳、鈴木陽一、香野俊一、曾根敏夫、青木茂雄：ヘッドホンの音響特性評価用試作システムについて、電子情報通信学会技術研究報告、1987、EA87-44.
- (4)江原史郎：不協和度心理品質測定法による伝送系主観評定品質の客観測定、電子通信学会技術研究報告、1985、EA85-46.
- (5)宇佐川毅、藤井正宏、上田昇、中村良三、江端正直：騒音評価支援エキスパートシステムの試作、電子情報通信学会創立70周年記念総合全国大会論文集、1987(6)、326.