

日本通信小野特機株式会社



谷 垣 隆 司*

1. 会 社 概 要

名 称：日本通信小野特機株式会社
通 称：JATO (ジャトー)
設 立：昭和35年8月
資 本 金：8千万円
代 表 者：代表取締役 小野 剛
本 社：大阪市北区末広町1番22号
事 業 所：東京支店

営業所 神戸・広島・高松・福岡

売 上 高：104億円(平成8年3月)

従業員数：270名

事業内容：音響・映像・コンピュータを使用した
トータルシステムの開発・設計・施工アフターケアまで

(主なシステム内容)

- ・ホール音響・照明システム
- ・ホテル宴会場特殊音響照明システム
- ・地下鉄集中自動放送システム
- ・会議室AVシステム
- ・CATVシステム
- ・ホテル客室管理システム
- ・その他一般放送、監視カメラシステムなど

主な納入先：

(国内)

大阪城国際文化スポーツホール、ザシンフォニーホール、宝塚大劇場、大阪府立体育館、大阪中央体育館、神戸文化センター、姫路文化センター、リーガロイヤルホテルグループ、全日空ホテル、シーホークホテル&リゾート

ト、大阪地下鉄各駅、その他
(海外)

日中青年交流中心、北京飯店、パレスホテルグアム、グアムオークラホテル、その他

2. 会 社 の 沿 革

放送設備などの特殊性に鑑み、昭和35年8月設立以来、建築音響設備として、建築設計の段階からその建物に最適な音響システムなどを設計提案をさせていただいております。特に建物の使用状況や操作性などを考慮して、特殊なシステムでは、当社内の製造部門でそのシステムにあった特殊製品も製造することができ、設計にマッチしたシステムを施工することができます。また音響システムという特殊性のため、自社内にサービス部門も持ち、メンテナンスも実施しています。

特に音響システムについては、建築設備としての位置づけのため、企画設計の段階から音響設備としての音響シミュレーションは、図面上で計算して提供しております。

今日では、手作業によるシミュレーションに取って代わって、コンピュータソフトによるシミュレーション技術が充実してきています。

3. 音響シミュレーションの活用について

そこで本稿では、音響設備のシステム設計に欠かすことができない音響設備のシミュレーションの実例について記述します。

最近の傾向として音響設備のシミュレーションは、コンサートホールはもちろんちょっとした多目的ホールでも日常的に盛んに使われています。当社も音響設備設計において各種スピーカの設置位置、角度、パワー配分、スピーカ機種の種類などの設計上で検討するためにシミュ

* Takashi TANIGAKI
現在、日本通信小野特機株式会社、設計センター、次長
TEL 06-313-1351
FAX 06-313-0582

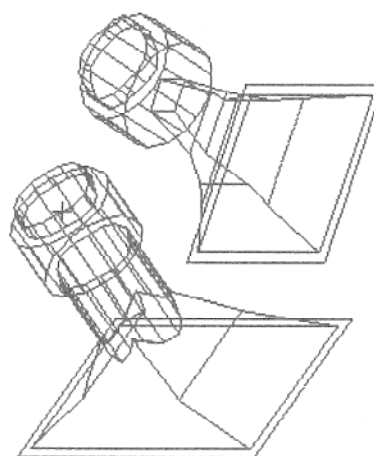
レーション技術を多用しています。

音響シミュレーションを実施することで、そのホールの音響特性を解析し、それらを視覚的に表現することにより、ホール音響設計をより正確に効果的に進めることができます。

しかしながら音響シミュレーションは音響設計者にとって一つのツールであって、音響設計者にとって代わるものではありません。

過去においては、音響設計をする場合には計算尺あるいは関数電卓と分度器を用いて長い時間を費やして設計したのですが、今日ではコンピュータを使用することにより、短時間で計算結果を表現することができるようになってきたために、いろいろな可能性を検討することができるようになってきました。しかし個々のデータ入力はいくまでも音響設計者が入力することである限り、与えられた条件で自動的に音響設計ができるものではありません。

当社では、音響設備の施工後、音響測定を実施して、その結果と設計時の音響シミュレーションとの対比を行うことで、より実際の現場にマッ



<Isometric View> Mag=330
View Angle: Hor=-45 Uer=0

図1 2台のスピーカ構成のシステム

チした音響シミュレーションが行えるようにシステム化しています。

施工時においても、他の設備との取り付け区分の中で、スピーカの配置の変更、角度調整を行うときなど、設計時の音響シミュレーション

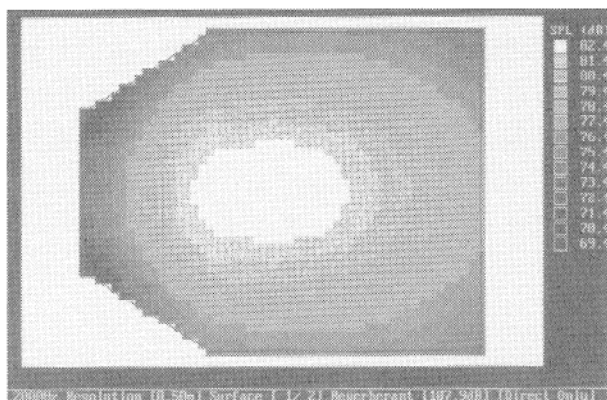


図2-1 エネルギー合成による計算結果

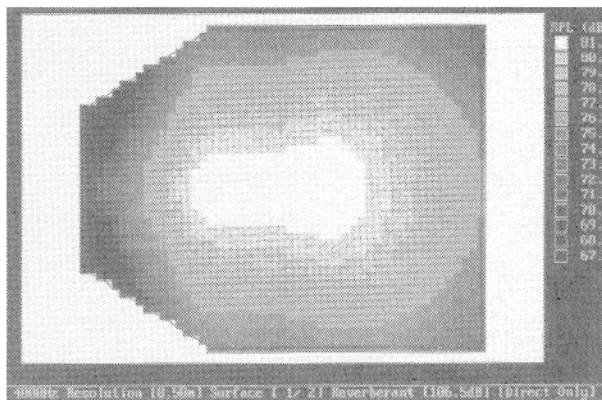


図3-1 エネルギー合成による計算結果

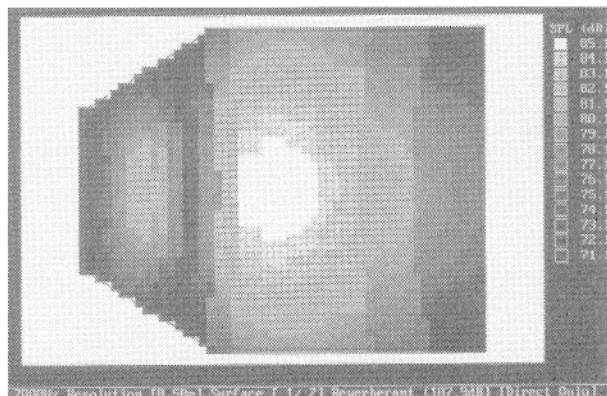


図2-2 位相特性を考慮した計算結果

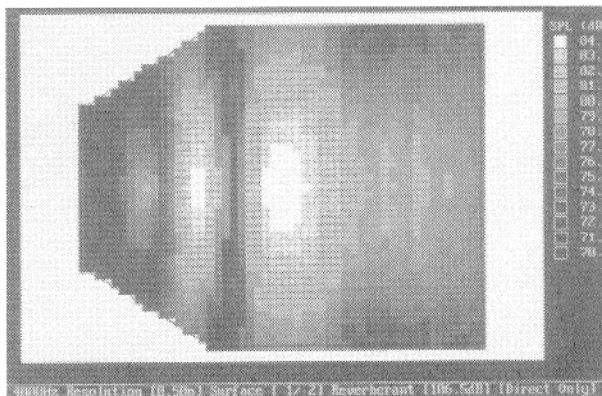


図3-2 位相特性を考慮した計算結果

のデータを活用することで、ホール音響設計を正確に進めることが可能となっています。

4. 音響シミュレーションの実用例

[複数スピーカによる音の干渉について]

複数のスピーカを設置する上で、スピーカ相互の位相干渉は各周波数によって干渉パターンが変化します。特に常設のスピーカにとって音圧分布の平坦化を妨げる音の干渉は重要なファクターの一つとしてあげられています。この位相干渉は、聴感上において認識することができます。この位相干渉を検討する上で、音響シミュレーションを活用しています。

図1は2台のホーン型スピーカをレイアウトした外観図です。この外観図も室型を作成する手法で作成した図であり、音響シミュレーション上の室型、もしくは建築図に書き込むことで他設備との取り付け区分に利用することができます。

図2-1は2kHz、図3-1は4kHzにおける直接音による音圧分布図です。これらの図を見る限り、スムーズな音圧分布を示しています。

これは無位相の信号によるエネルギー合成を示しているためです。しかし実際には各スピーカに入力される信号は相関信号です。

音の相関性、すなわち位相特性を考慮した計算結果として、図2-2は2kHzの位相干渉を描いた音圧分布図です。これに対して、図3-2は

4kHzにおける位相干渉を描いた音圧分布図です。これらから周波数によって位相干渉のパターンが違っていることがわかります。位相干渉を低減するためには、一つにタイムアライメントによる調整がありますが、仮に特定の点でタイムアライメントをあわせたとしても、位相干渉を考慮した音圧分布図から干渉ポイントが周波数によって異なるために、調整されたポイントは改善されても、ホールのように多くの客席に対して改善することは困難となります。この位相干渉に対する改善策の一つとして、相関性を無相関にすることで、多くの客席への低減をはかることが可能です。実際の建物においては、室内の反射音、残響音など複雑な要素があるものの、聴感上において低減することが確認されています。

5. 今後のシミュレーション技術

コンピュータ技術の進歩によって、より臨場感のある音響システムを設計するため、図面上にシミュレーションの結果を反映するだけでなく、最近ではコンピュータ上で解析された結果を設計段階で、そのホールの音を聴く事ができるようになってきています。いずれにしましても、技術ノウハウの蓄積とコンピュータ技術を生かして、音響設計者は、より実現性の高い設計ができるようになると思います。

