

新型議場システムの開発

Development of New Assembly Hall System

鴻 巢 力 鳥 井 広 志 古 川 直 志
Tsutomu Kohnosu Hiroshi Torii Masashi Furukawa
佐 田 豊 池 田 雄 貴 長 谷 地 卓
Yutaka Sada Yuuki Ikeda Takashi Nagayachi

Prefectural government offices and municipal offices have assembly halls and committee rooms to hold assemblies and committees. In the assembly halls and committee rooms, some management tasks are generally performed. For example, voices of remarks are amplified and recorded, assembly videos are distributed and recorded, voting status is checked and displayed, and assembly members' attending/leaving of the meeting places is checked. Hence, a system to support such assembly operation is indispensable. JRC calls these systems the "assembly support system" or "assembly hall system" generically. The assembly hall system's most important purpose is to "support smooth assembly operation," so the system's operability and reliability must be sufficient. In addition, since this system is a group of many systems, and has a variety of functions, there is a considerable amount of installation construction and maintenance. In other words, the efficiency of installation construction and maintenance must be also considered to ensure both reliability and cost minimization.

Hence, while keeping the operability in which the know-how of the assembly hall system is utilized, we developed a new assembly hall system which realizes excellent reliability using a full-duplex voice amplification system, simplified wiring between devices, and mitigation of maintenance work by an automatic check-up function.

1. まえがき

都道府県庁、および市町村役場は、議会や委員会を運営するために、議場や委員会室を所有している。通常、議会や委員会では、発言の拡声や記録、議会映像の配信や記録、投票状況の管理や表示、各議員の登退庁管理等が行われており、これらの議会運営を支援するシステムが不可欠となっている。我々は、これらのシステムを総じて、「議会支援システム」、または「議場システム」と呼んでいる（以下、「議場システム」と表記する）。

議場システムの最も重要な目的は、「円滑な議会運営の支援」であり、操作性と信頼性が十分に配慮されたシステムでなければならない。また、議場システムは、多くのシステムの集合体であり、機能的に非常に多岐に渡るため、設置工事や保守作業も相当なボリュームとなる。つまり、信頼性の確保と低コスト化を両立するためには、設置工事や保守の作業性についても、配慮されなければならない。

そこで、我々は長年の議場システムのノウハウを踏襲した操作性を保ちつつ、拡声システムの完全二重化による信頼性向上や、装置間結線のシンプル化、および自動点検機能による保守作業の軽減化等に対応した「新型議場システム」を開発した。

2. システム概要

本システムは、議会運営を支援するシステムとして、拡声・録音システム、発言残時間表示システム、議員出席数表示システム、投票システム、連絡システム、映像システム、

および難聴者システム等が含まれる。これらを組み合わせることで、あらゆる議場の規模や客先要望に対応可能である。図1に議場システム構成例を示す。

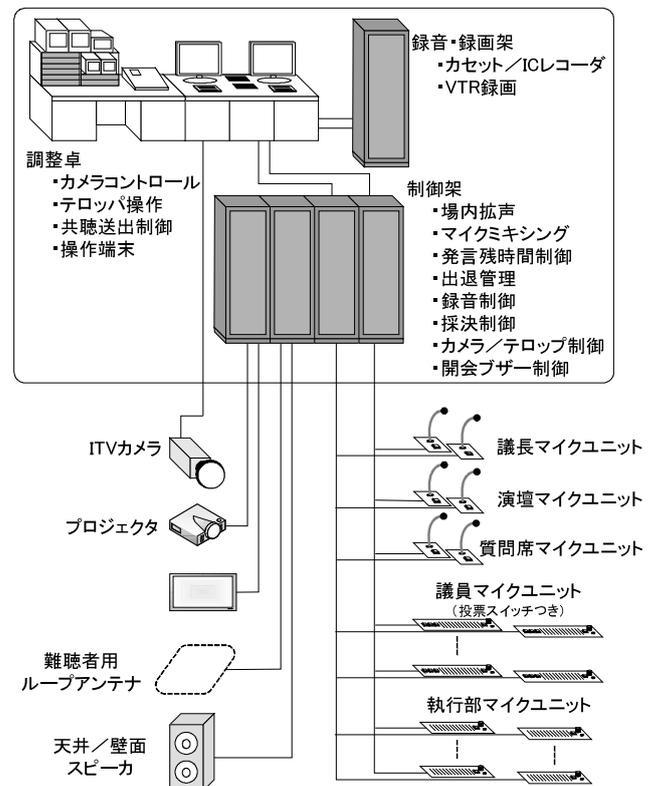


図1 議場システム構成例

Fig.1 Sample configuration of Assembly hall system

2.1 拡声・録音システム

議長席、演壇、質問席、議員席、執行部席には、マイクロホン、拡声スピーカ、発言要求スイッチ、投票スイッチ、立て札検知器などが実装される。これらは、各席の机下等に設置される議場ユニットに接続し、制御するようになっている。

議長席、演壇、質問席、各議員席等での発言は、各席のマイクロホン、および机下の議場ユニットを通じて、音響調整室に送られる。それらの音声は、混合、分配、音質調整され、議場内の天井や各席に設置されたスピーカより拡声される。

また、音響調整室や事務局席に設置された操作端末(PC)から、発言者の選択操作や、マイク入力音量調整などの遠隔制御を行うことができる。操作状態は保存されるため、前回と同じ設定で議会運営を開始することができる。

議事の内容は、MDやカセット・デッキ、あるいはメモリ録音装置等に録音される。また、操作端末に発言記録(発言者名と発言時刻)が保存される。

2.2 発言残時間表示システム

代表質問や一般質問など、議員の発言には時間制限が設けられている。この場合、発言議員は、演壇や質問席に設置された発言残時間表示器、または場内壁面に設置されたプラズマ・ディスプレイに表示される残り時間を確認しながら、発言を行うことができる。

2.3 議員出席数表示システム

議会における議員の出席数は、採決の有効/無効に関わる重要なものであり、数え間違え等があるとはならない。議員席には、議員が出席中であることを示す立て札が設置されている。この立て札の状態を光学センサ等で検出することにより、出席状況を操作端末で確実に把握することができる。さらに、場内壁面に設置されたプラズマ・ディスプレイ等に出席数を表示できる。

2.4 投票システム

各議員席に設置される賛成/反対等の投票スイッチにより、採決結果を操作端末で確実に把握することができる。さらに、場内壁面に設置されたプラズマ・ディスプレイ等に採決結果を表示できる。

2.5 連絡システム

音響調整室、執行部席、または議長席など、議会運営に携わる関係者間で、議事進行等に関する連絡を行う場合がある。各運営関係者席に設置した操作端末間で、文字データ通信により行うシステムが、連絡システムである。

キーボードでの直接入力方式の他、あらかじめ登録した定形文を選択するだけの簡易方式を備えているため、議事進行に支障をきたすことなく、必要事項の連絡を取ることができる。

2.6 映像システム

場内に数台のカメラを設置し、発言者を撮影することに

より、映像として会議録を残すことが可能となる。また、庁内共聴設備やインターネット配信サーバへ映像を渡すことにより、議会の一般公開に対応する。

カメラはマイク選択に連動したショット選択が可能であり、さらにテロップを自動的に付加することで、オペレータが意識することなく運用可能である。

2.7 難聴者システム

バリアフリー対応として、難聴者向けの誘導無線式補聴システムを導入できる。傍聴席の床面にループアンテナを敷設し、誘導無線方式による放送を行う。

3. 特長

3.1 二重化構成による高信頼性の追求

議場システムを一元化することにより、高い操作性を提供できるが、不測の事故で故障した場合に、システムの大部分が停止することがあってはならない。そこで、本システムでは、拡声システム、および操作端末を二重化できるように設計している。これにより、1系統が不測の事故で故障した場合でも、他の系統で議会を続行することができる。

3.2 高い操作性と従来モデルとの親和性

声の大小や、マイクロホンとの距離の持ち方は、議員によって様々である。したがって、最適な拡声を行うためには、音量の調整が非常に重要となる。本システムの操作端末は、議長/演壇/質問席/議員席/執行部席マイクの音量を個別に制御することができるため、時と場合に応じて、きめ細かな音量調整をリアルタイムに行える。また、操作端末にインストールされている議場支援ソフトウェアは、従来版からの流れを汲む充実した機能と操作の分かりやすさを両立した新しいWindows™版議場支援ソフトウェアを導入している。ソフトウェアの画面例を図2に示す。

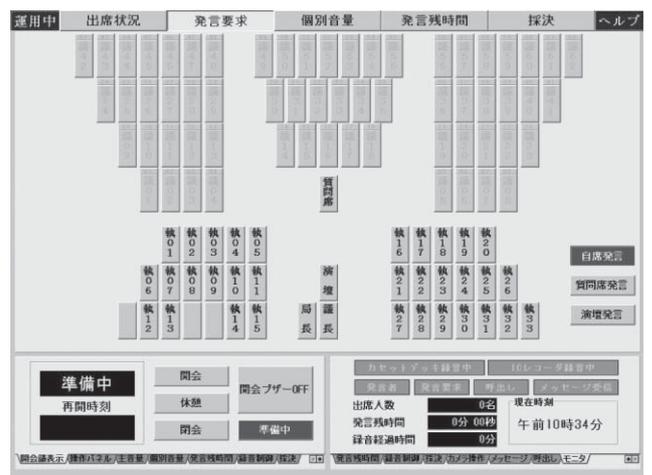


図2 議場支援ソフトウェア画面例

Fig.2 Sample screen of assembly hall support software

3.3 明瞭度の高い拡声

明瞭度の高い議場内拡声を行うための最も重要な点は、ハウリングが起りにくいことである。つまり、ハウリン

グが起これにくければ、拡声音量をもっと上げることができ
るため、発言内容がより聞き取りやすくなる。

議場システムのハウリング発生例を図3に示す。マイク
ロホンがオン中のユニットは、スピーカがオフとなる動作
を行うため、ユニット内で音声が入ループすることは無いが、
隣の議員のユニットが近接している場合、近接したユニ
ット間でループができて、図3のようにハウリングが発生す
る場合がある。

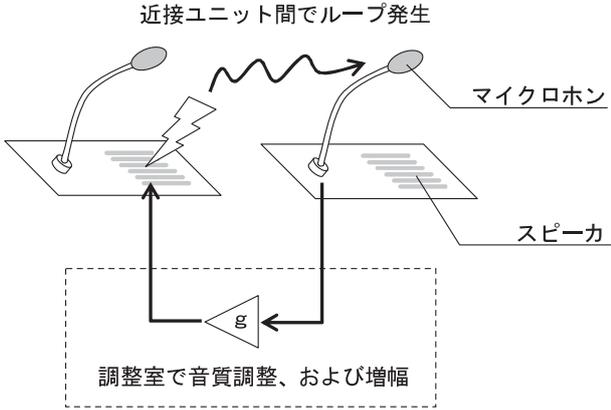


図3 近接ユニット間のハウリング
Fig.3 Howling between adjacent units

したがって、あるユニットのマイクロホンがオンした際
に、その周囲のユニットのスピーカ拡声音量が少し下がる
ようにすれば、近接ユニット間でのハウリングが起これに
くくなる。例えば、図4のように、拡声音量を3系統設けて、
机のブロックに従って系統を分け、マイクロホンがオンと
なった系統のみ、他の系統より小さめの音量で拡声するよ
うに制御することで、近接ユニット間のループによるハウ
リングが起これにくい拡声システムを構築することができ
る。

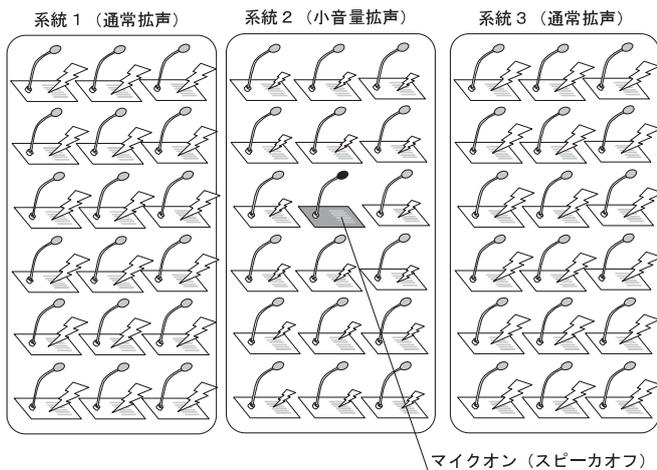


図4 系統別音量制御例

Fig.4 Example of volume control on per system

本システムの音声系統は、標準仕様で8系統あり、音声
系統をブロックごとに細かく分けることができるため、会

場の音響効果に適した、きめ細かな音量調整が可能である。
したがって、ハウリングしにくく、明瞭度の高い拡声を行
うことができる。

また、入力系統および録音系統に自動音量調整器を設け、
過大な音声(どなり声等)を抑制し、歪音の少ない拡声が
できる他、DSPを導入して、会場の音響特性に合わせたイコ
ライジングを行うことで、さらに明瞭度を確保している。

3.4 簡単な点検操作

議会運営者は、議会開会前の準備作業時に、各マイク
ロホンが正常に動作するか確認する必要がある。議席数が多
い議場では、多くの時間と労力を要していた。本システムは、
自動点検機能を有しており、操作端末から簡単な操作で、
マイクロホン入力レベル、およびスピーカ拡声レベルを自
動的にチェックすることができる。点検動作中は、運営者
が立ち会う必要は無く、点検完了時の操作端末の結果表示
を確認するだけで、全ユニットの状態を把握できる。

図5に点検動作の一例を示す。点検は、各ユニットのマ
イクロホン入力レベルと、スピーカ出力レベルが正常であ
ることを確認するものであり、各ユニットのマイクロホン
やスピーカ拡声のオン/オフを制御しながら、マイクロホ
ン入力レベルを自動測定する機能である。例えば、図5の
例で説明すると、左のユニットはスピーカが正常であるか
判定でき、右側のユニットはマイクロホンが正常であるか
判定できる。この判定をユニットごとに適用することで、
全ユニットのマイクロホン、およびスピーカが正常である
かが確認できる。

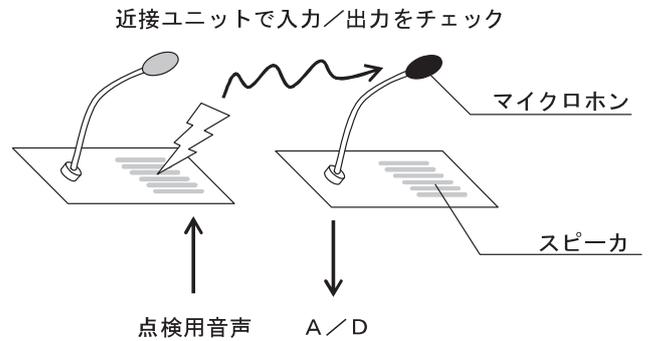


図5 点検動作例

Fig.5 Example of inspection operation

3.5 LAN接続

システム全体の制御装置となる会議制御器、各操作端末
や議会/委員会開催状況表示パネル、議員出席状況表示パ
ネル等の議場システム機器をLAN接続して、議場システム
ネットワークを構築できる。既存のLAN回線の利用や、無
線LANの利用が可能であり、従来のシリアル制御方式と比
べて、操作時のレスポンスが高速になった他、装置間の配
線や設置が簡単である。

3.6 カメラ自動制御機能

近年の情報公開化に伴い、議会の映像をインターネット
でライブ配信する議場が増えており、議場システムにおけ

る映像システムの役割は、年々増している。しかしながら、議事進行や音響のみならず、映像の操作までも気を配らなければならないことは、議会運営者にとって、非常に負担が大きい。本システムには、カメラ自動制御機能をオプションで追加することができる。この機能は、演壇席、質問席、各議員席等の位置をあらかじめプリセットしておくことで、カメラが自動的に発言中の議員のショットを得るものである。

3.7 バリアフリー対応

近年の議場は、傍聴席のバリアフリー対応化や託児設備の充実化が進んでおり、車いす用傍聴席、オスメイト対応トイレ、または授乳室など、人に優しい設備が充実しつつある。本システムにおいても、難聴者向けの設備として、各席のヘッドホン出力や、ワイヤレス拡声システムを付加できるようにしている。

ワイヤレス拡声システムは、誘導方式と赤外線方式があり、要望や敷設条件などにより選択可能である。

4. 実施例

新型議場システムの実施例として、栃木県庁殿向け議場システム（2007年3月納入）を紹介する。

図6に場内全景を示す。中央上方にカメラ映像を表示する大型ディスプレイを設置しており、傍聴者席などの比較的離れた場所からでも、議事進行状況を細かく確認することができる。また、拡声は各席のスピーカの他に、天井や壁に敷設された大型スピーカからも行われる。



図6 栃木県議場

Fig.6 Assembly hall of Tochigi Prefecture

図7に議員席設備を示す。整然とした机のデザインと馴染むように、議員席設備のパネル面も意匠性を考慮している。通常は、グース・ネックタイプのマイクロホンを使用するが、本設備ではトーンズイレ式マイクロホンを使用しているため、机上を広く使用できる他、外観がすっきりとしている。パネル左側には投票スイッチを搭載しており、席に座ったまま、採決を行うことができる。



図7 議員席設備

Fig.7 Assembly members' seating facilities

図8に執行部席設備を示す。執行部席の操作端末では、マイクロホンのオン/オフ制御や、発言残時間の設定・操作などの議会運営操作を行う。図のように、操作端末は複数台設置されており、万一1台に故障が発生した場合でも、他の端末を使用して、議会運営の続行が可能である。



図8 執行部席設備

Fig.8 Executive members' seating facilities

5. あとがき

操作性、信頼性に配慮した新型議場システムを開発した。今後、本システムを積極的に提案していくと共に、既設設備更新の場合に関する配慮を行っていきたい。

用語一覧

- PC: Personal Computer (パーソナル・コンピュータ)
- MD: Mini Disk (ミニ・ディスク)
- Windows: 米国Microsoft社の基本ソフトのシリーズ名 (ウィンドウズ)
- DSP: Digital Signal Processor (デジタル信号処理装置)
- LAN: Local Area Network (ローカル・エリア・ネットワーク)
- トーンズイレ式: 狭指向性を持つ拡声、または集音を行うために、複数個の同じ特性のスピーカ、またはマイクロホンを1列に並べて配置する方式