

選挙報道番組における解説用CG

日本放送協会放送技術局 国重 静司

現在、TV放送は人間の生活を豊かにする多種多様な番組コンテンツが視聴者へ供給されている。その中で選挙開票速報番組は、放送が真実を伝えるメディアとして、重要な役割を果たしている。これを実現するためには、開票所ごとに集計される立候補者ごとの得票数など、時々刻々と変化する情報を、リアルタイムCG（コンピュータ・グラフィクス）により正確・迅速にかつ分かりやすく視覚・映像化する選挙開票速報システムが必要となる。本稿では、筆者らが、これまでハード・ソフトウェアの開発を行い番組へ利用してきた、独自取材情報等のさまざまな分析データをもとにした解説用CGシステムの概要を中心に述べる。

🍀 まえがき 🍀

デジタル技術のめざましい進展により、放送・コンピュータ・通信・印刷の各分野の融合化など、メディア全体が変革を遂げている中、コンピュータ・グラフィクス（CG）は、新しい情報メディア社会におけるキーテクノロジーの1つとして、情報を分かりやすく伝達したり、加工した新しい情報の発信など、新しいコミュニケーションツールとして展開をしつつある。

このような状況の中、「一枚の絵には優に1000語以上の価値がある」という中国の諺にあるように、言語に比較して大量の情報を持つ映像を伝達媒体にしているTV放送におけるCGは、図-1に示すように、リアルタイムCGやリアルなCG画像と実写映像との違和感のないデ

ジタル合成等が、さまざまな番組で利用されており、人間の文化創造や真実を伝達するメディアとして重要な役割を果たしている。

特に、報道番組の選挙開票速報では、開票所からの得票数や取材によるさまざまな数値情報を「正確」に、「公平・公正」を保ちつつ「品位」のある映像で視聴者に分かりやすくサービスしなければならない。

このためのCGシステムは、外部からのオンライン情報を正確に表示するリアルタイム性に加え、ここ数年複雑化している選挙制度や記者によるさまざまな分析や情報の分かりやすい解説映像化が求められている。

筆者らは、これまで16年間に渡り独自に開発した、いくつかのハード・ソフトウェアシステムにより、選挙ごとに異なる、多種多様な情報を正確に分かりやすく解説する映像化ニーズへの対応を図ってきた。本稿では、それらの選挙開票速報CGシステムの概要を中心に紹介する。

🍀 選挙開票速報で求められるCG映像の要件 🍀

選挙開票速報においては、点在する各開票所からの候補者ごとの得票数や議席数等のオンライン・データをもとにしたリアルタイムCG映像が基本であり、視聴者は、これにより選挙情勢を把握することができる。

このリアルタイムCG映像に加えて、選挙ごとに異なる「争点」や「見どころ」など、事前に記者が調査した情報分析や複雑な選挙制度などを分かりやすく解説する

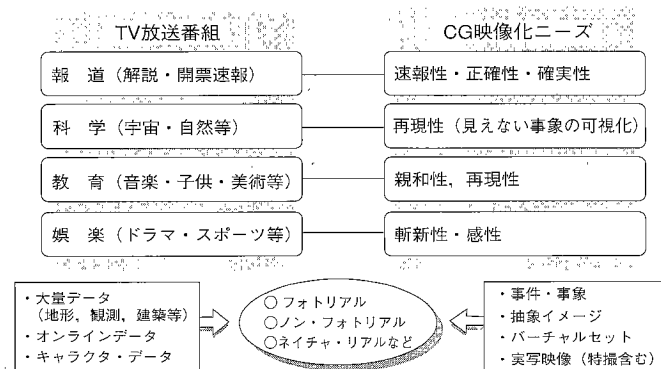


図-1 TV放送番組におけるCGニーズ

解説用CGシステム	映像化ニーズ
バーチャルセット	記者等のキャスターによる選挙状況の分析など
SWAD	出口調査、開票データによる議席予測や政党別等の獲得議席など
CAODAS	注目候補や当選/当確者の顔写真表示
SZ	都道府県ごとの党派別当選/当確者顔写真表示

表-1 解説用CGシステムの映像化ニーズ

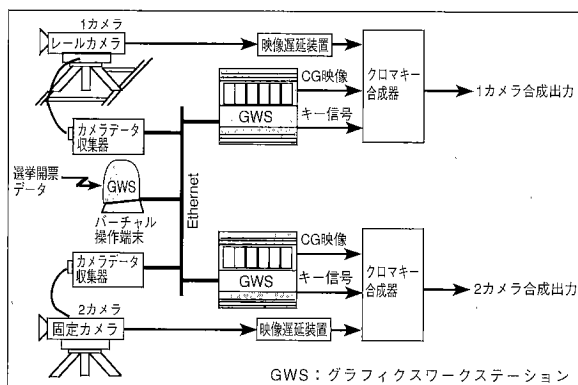


図-2 独自開発バーチャルセットシステムの概念構成

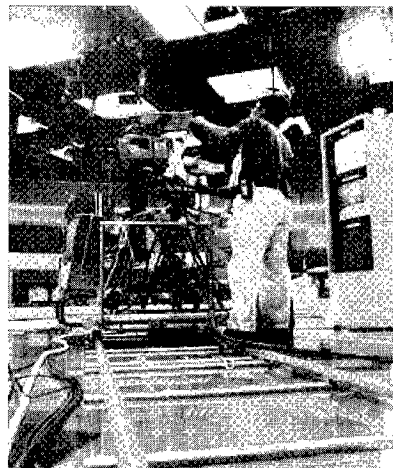


図-3 レールカメラの外観

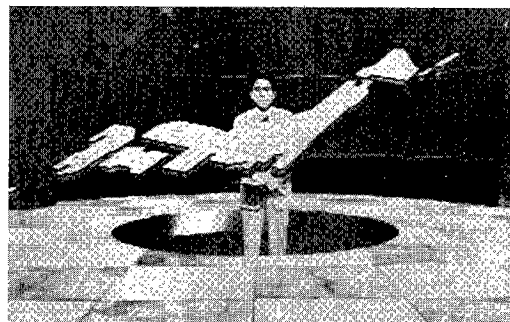


図-4 2階建てCGセット移動シーン

CG映像は、多様化する視聴者ニーズを満たすための放送サービスに欠かせない。

最近の選挙速報で使用される解説用CG映像は、複雑な情報を一目瞭然に表示する三次元グラフ、当選/当確者の顔写真、中継先からのライブ映像とCG映像との合成など、きわめて多様な映像表現が求められ、その種類や数量も増大する傾向にある。

これらの解説用CG映像の制作にあたっては、放送局側の論理ではなく、視聴者の視点に立った下記に示すような基本要件による映像化が非常に重要である。

- 正確、公平・公正で品位のあること。
- 情報の混乱を生じない視認性を持つこと。
- 映像表現コンセプトの統一化、一貫性の実現。
- 長時間でも疲労せず、視覚的に見やすいこと。

筆者らは、これらのCG映像化の基本要件をもとに、CGシステムの開発および映像デザインの設計を行っている。

解説用CGシステムの構成および基本機能

一般に、TVの選挙開票速報番組において使用される解説用CGシステムは、時間の経過とともに変化する候補者の得票状況や国政選挙時のように全国を網羅した緻密な事前取材「出口調査」による議席獲得予測など、大量でかつさまざまな情報を、視聴者側の立場で的確に映像化しなければならない。この多種多様な映像化ニーズ

を実現するためには、前述したCG映像化の基本要件を共通の設計方針として、それぞれのニーズ特化した個別の解説用CGシステムを開発し、それらを選挙の進展に合わせて適切に使い分けることで、きめ細かい視聴者への情報提供が可能になる。

筆者らが、開発・運用している独自の解説用CGシステムは、バーチャルセット、三次元解説グラフ表示システム（スワッド、SWAD: Sanjigen Wantacchi Display）、当選/当確者顔写真表示（カオダス、CAODAS: Candidate Output Data System）、高解像度衛星画像による地域別の当選/当確者分布表示（スーパーズーマー、SZ: Super Zoomer）の個別システムにより構成される。それぞれの映像化の目的を表-1に示す。

これらのシステムの開発にあたっては、下記の基本方針をもとに設計を行った。

- 生放送における安定送出システム
- 刻々と変化する選挙開票データの正確・迅速な表示
- 確実でユーザフレンドリーなヒューマン・マシン・インタフェースを持つ操作端末
- 簡便で迅速なシステムセットアップ
- 障害等の異常時の迅速・確実なバックアップができるシンプルなシステム構成

<バーチャルセット>

現在、デイリーのニュース情報番組など、数多くのTV番組において、市販のバーチャルセットシステムが、

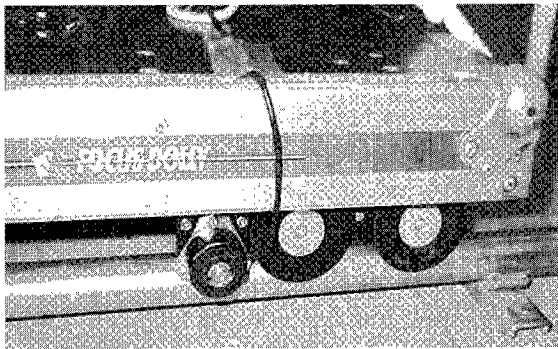


図-5 カメラ移動量計測用ロータリーエンコーダ

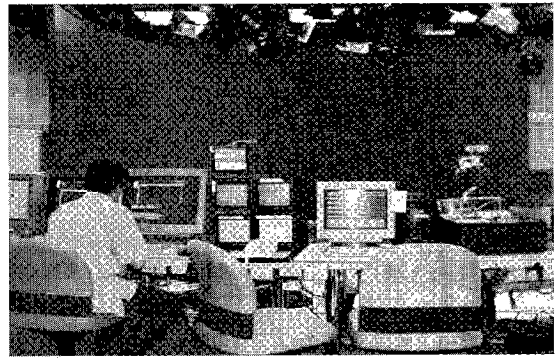


図-6 バーチャルセットの制御端末例

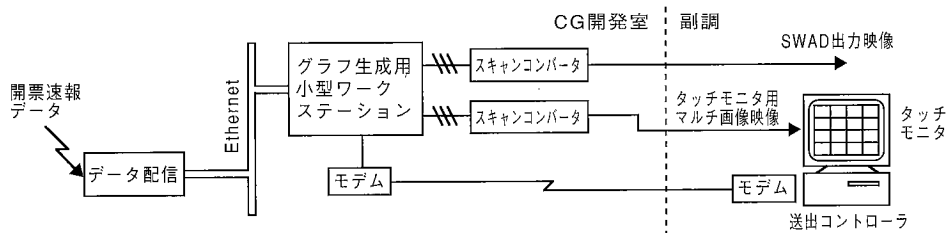


図-7 SWADシステム構成概要

新しい映像表現を可能にする制作ツールとして活用されている。

筆者らは、これらの市販システムに先駆けて、独自システムを約5年前に開発し、1995年「参院選開票速報」において初めて使用した。このバーチャルセットは、カメラデータ収集装置をはじめとするハードウェアおよびCG画像生成ソフトウェアのすべての部分を独自に開発しているため、選挙制度の変更を含む、開票速報番組特有の映像化ニーズに的確かつ柔軟に対応することが最も大きな特徴である。

この独自システムは、もう1つの特徴である可搬性を生かしながら、番組ニーズに適応した機能改善を積み重ね、選挙開票速報だけでなく、NHKスペシャルをはじめとする大型企画番組などで幅広く活用されている。

(1) システム構成

独自開発のバーチャルセットシステムのプロット構成を図-2に示す。このシステムでは、2台のTVカメラの利用が可能である。このうちの1台は固定であるが、もう1台はレールの上に乗せることができる(図-3)ため、トラック移動ショットが可能である。

カメラからの実写映像は、映像遅延装置で遅らせた後、クロマキー合成器へ入力される。一方、CGについては、あらかじめ高性能のグラフィクスワークステーション(GWS、米国SGI社)に入力されている三次元CGデータが、カメラに装着されている、パン、チルト、ズーム、フォーカス用のセンサからの収集データに連動して、30フレーム/秒の速度でリアルタイムに描画され、クロマキー合成器へ入力される。

この三次元リアルタイムCG映像は、キー信号(マツト信号)とともに、クロマキー合成器へ入力されるため、CG映像の一部がキャスターの前後に表示できる。この処理により、図-4に示すように、三次元CGで作成された建物の中を1階から2階へキャスターがダイナミックに移動する映像効果を可能としている。

(2) カメラデータの収集

カメラのパン、チルト、ズーム、フォーカスデータは、カメラレンズ部やカメラ雲台の回転部分にロータリーエンコーダを取り付けて、回転角に応じたパルスをカウントしている。また、レール上のカメラテーブルにもロータリーエンコーダを取り付けていてドリーの移動量を算出している(図-5)。

(3) 三次元CGセットのリアルタイム描画およびアニメーション制御

TVカメラのパン・チルト動作データに連動して、三次元CGセットを30フレーム/秒の速度でリアルタイムに描画するためには、それぞれのカメラに1台ずつ専用のGWSが必要である。このGWS上で動作する独自開発ソフトは、三次元CG描画プロセスに加えて、ロータリーエンコーダからのカメラデータおよびさまざまな候補者の得票データの各受信プロセスがそれぞれ連携しながらリアルタイムアニメーションを作成することができる。

三次元CGアニメーションの開始/終了や多種多様な解説グラフの選択などの制御は、小型のバーチャル操作端末で行っている。このバーチャル操作端末からは、2台のGWS上で動作する描画プロセスと同期して、そ

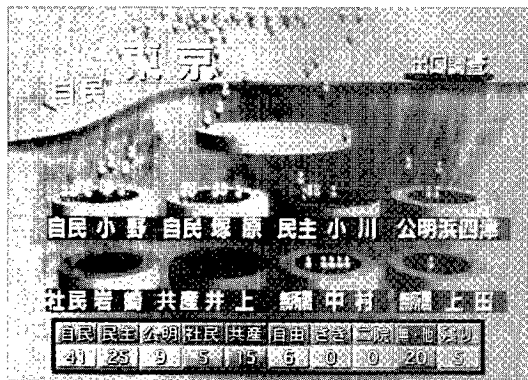


図-8 SWAD送出画面例

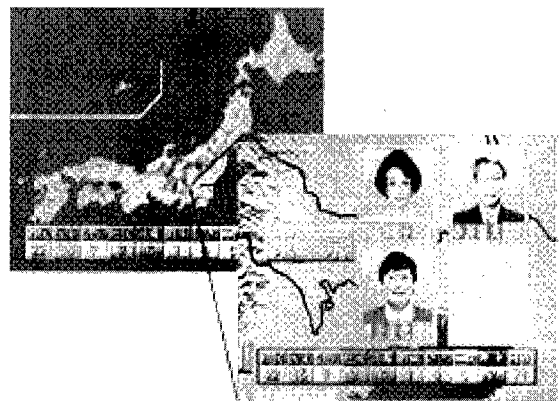


図-9 SWAD送出用タッチパネル端末

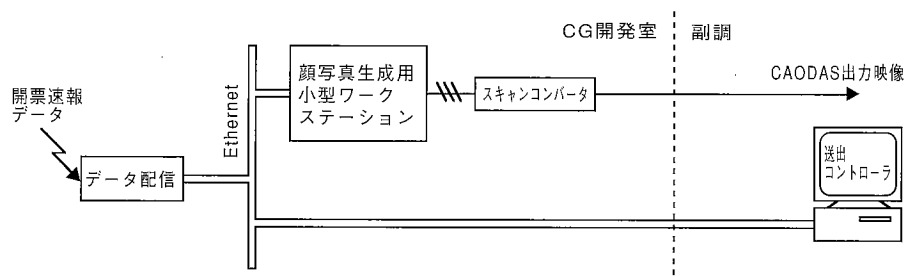


図-10 CAODASシステム構成概要

これらのアニメーションを行うために、その制御データがイーサネット経由で同報通信により送信されている(図-6)。

バーチャル操作端末では、アニメーション制御だけでなく、国政選挙では全国から送られてくる開票データをRS-232C通信で受信している。この受信データはイーサネット経由で、2台のGWSへ同報通信を行っている。

<三次元解説グラフ表示 (SWAD) システム>

(1) システム構成

SWADは、開票速報データに基づき多種類の解説用の三次元CGグラフをリアルタイムで表示・送出するシステムである。図-7にそのシステム構成概要を示す。選挙用ホストコンピュータから受信した、各集計所の開票データは、配信用パーソナルコンピュータを通じてTCP/IPプロトコルで三次元CGグラフのリアルタイム描画用GWSへ配信される。

スタジオ・副調などに設置する送出コントローラは、送出画面の選択およびアニメーションのスタート制御を行う端末で、操作性を向上させるためにタッチモニタ上に送出画面をマルチ画面で表示し、画面をタッチすることにより簡便に選択・アニメーション制御が可能である。

三次元CGグラフ描画用GWSは、開票データと送出コントローラからのデータにより、複雑なCGアニメーションや静止画をリアルタイムに表示・送出する。タッチモニタ用のマルチ画面も開票データに基づいて常に最新データで更新されている。GWSの出力はスキャンコ

ンバータを使用して映像化している。

<顔写真表示 (CAODAS) システム>

CAODASは、開票データに基づき当選/当確者の顔写真を瞬時に送出することが可能なシステムである。図-10に、そのシステム構成概要を示す。

選挙用ホストコンピュータからの開票データ受信から、それぞれがEthernetに接続されている顔写真生成用小型ワークステーションおよび送出コントローラへ配信する仕組みは、SWADと同等である。

スタジオ・副調などに設置する送出コントローラについても、顔写真生成用小型ワークステーションとEthernetで結合されているため、そのコントローラからの制御データにより、当選当確者の選択およびアニメーションのスタート制御を行うことができる。

小型ワークステーション上で動作する独自開発のソフトウェアは、開票データと送出コントローラからの制御データにより、リアルタイムに顔写真を生成し、カットまたはスライド・縮小などのDVE効果を使って写真の切り替えを可能としている。

<スーパーズーマー>

スーパーズーマーは、各都道府県や地域ブロックの当選/当確者を日本列島の全体図からズームインやパンを使って表示するシステムである。日本列島全体の画面サイズは通常のテレビ画面の約25×25倍の大きさで、ダイナミックなズームイン効果が可能である。図-13にスーパーズーマーの構成概要を示す。

データサーバPCは、選挙用ホストコンピュータから

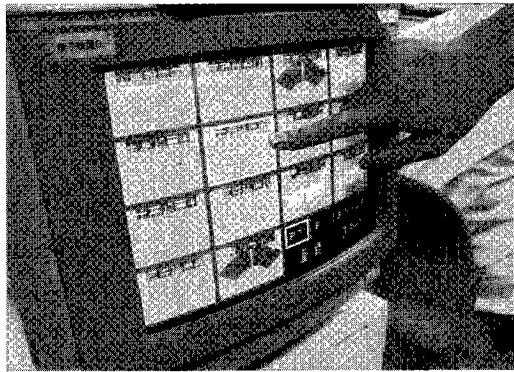


図-11 CAODAS送出用タッチパネル端末

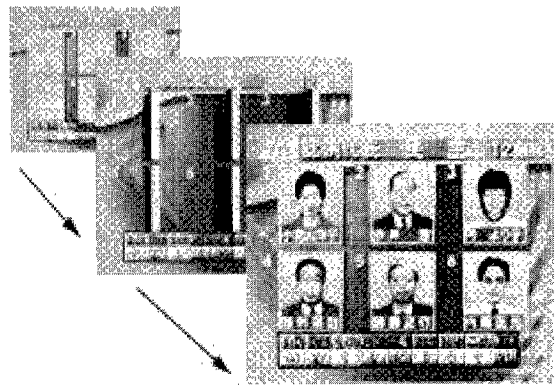


図-12 スーパーズーマーによる地域ごとの顔写真送出手

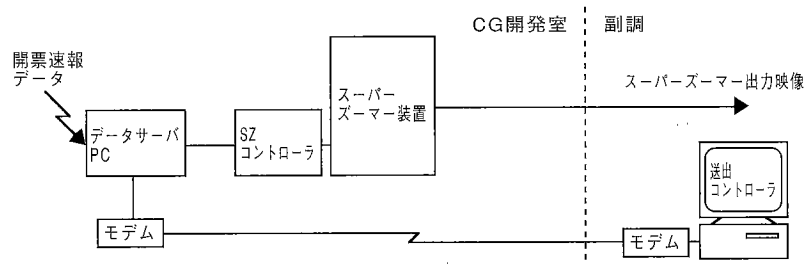
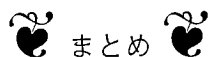


図-13 スーパーズーマー構成概要

受信した開票データに基づき、当選/当確についての状況変化により画面更新が発生した場合にスーパーズーマーを最新画面に作画し直し、結果を蓄積するとともに送出コントローラに最新データを送信する。

スタジオ・副調などに設置する送出コントローラは、送出する都道府県・地域ブロックの選択や連続送出する場合の画面切替えのモード（カット・パン）選択やスタート制御を行う操作端末で、この制御データをEthernetを通じてSZコントローラに送信する。

一方、SZコントローラは、データサーバからの画面更新データにより、大容量の内部メモリ上に該当の画像を書込みを行い、送出コントローラからの制御データによりスーパーズーマーの出力画像の切出し・サイズ・位置を制御する。



まとめ

TV放送番組におけるCGニーズは、2000年末から始まるデジタルハイビジョン時代を目前にして、実写とCGとの違和感のない映像合成など、高度な映像表現が一層増大化しつつある。

本文で述べた選挙開票速報の解説用CGにおいても同様の傾向がみられる。筆者らの経験によれば、その代表例はバーチャルセットである。これまで、リアルタイム性の実現がネックになっていたが、コンピュータの高速化に伴い、ハイビジョンの高精細性や16：9の広がり

ある空間を生かしたハイビジョンリアルタイム表示における新しい映像表現への挑戦が始まっている。

一方、現在のメディアの動向を勘案すれば、今後の選挙開票速報では、これまでの映像中心の解説に加え、データ放送やインターネット等、一方向である従来型の放送メディアとは性格を異にする新しいメディアサービスへの展開についても、前向きな検討が必要であると思われる。このためには、CGデータの圧縮化やネットワーク上で容易に流通するアニメーションデータも含めたCGデータの簡便で高速なフォーマット変換技術の確立が望まれる。

このような、多種多様なCGニーズへの確かつ迅速に対応するためには、筆者らが推進している『放送局インハウス』のテクノロジーや培ったノウハウをベースにした柔軟性の高いハードウェア・ソフトウェアシステムの開発が有効になるものと考えられる。

デジタルハイビジョン時代にあっても、最終的に選挙開票速報番組のキーとなるのは人間である。ヒューマン・ファクターの視点に立ったシステム設計とともに、きめ細かいユーザビリティ評価を行うことにより、ヒューマン・エラー発生が少ない、高信頼でかつ安定なシステム運用が可能になる。

筆者らは、これまで推進してきた独自開発の解説用CGシステムを、周辺に存在する市販システムとの整合性を取りながら、デジタルハイビジョン環境の中で発展させていく予定である。

(平成11年10月21日受付)