「ヒントでピント」

——画像処理による番組専用送出システムと周辺装置——

中 込 清 皓[†] 正会員 村 瀬 康 治^{††}

クイズ番組専用として、リモートセンシング等に使用されている画像処理装置を中心に、各種の周辺装置と効果音発生用シンセサイザーを組合せ、多彩な機能を盛り込んだ総合システムとしてまとめた。この結果、操作性の単純化と共に、多種多様な機能と相まって、当番組の意図する番組作りに大きく寄与している。

1. ま え が き

本装置は、コンピューターグラフィックスによる画像処理効果を、クイズ問題そのものに取り入れたクイズ番組「ヒントでピント」の総合システムである。

クイズは、男性軍、女性軍に分かれたそれぞれ5名ずつの解答者が、2分割、4分割、あるいは16分割されている隠された画を、1区画ずつ開けていく過程や、動く画像を荒いモザイク状からだんだんと細かくしていく過程で、それらの画が何であるかを当て、ボタンの早押しにより得点を競う知識クイズである（写真1、写真2参照）。

装置全体は、画像処理装置を中心に、効果音発生用シンセサイザー、解答者席の押しボタン、電光掲示板、ヒント提示用プリンターなどの各種周辺装置を組合せ、それらを番組進行管理システムで総合的にコントロールしている。つまり本装置は、これらの各装置がそれぞれ単独で働くのではなく、全体がコンピューターのコントロールラインで結ばれた「クイズ番組総合システム」として構成されている。

2. この番組の発想とスタート時

「ヒントでピント」は昭和54年3月から放送され、種々の改善を重ねながら今日に至っている。初期の企画案では、スライドプロジェクターによるマルチスクリーン方式が検討された。しかしこの方式は各種の番組ですでに使われており目新しさがなく、また運用時

写真1 画面例（4分割）

写真2 画面例（モザイク）

の大量のスライドの処理に問題がありそうで、結局、純電子的な画像処理装置を使って、斬新さと共に、いろいろな可能性を追求してみようということになった。

しかし当時は、価格、性能、納期などを満足するも

[†] テレビ朝日 第二制作局美術部

^{††} テレビ朝日 技術局技術部

“The Production of the Quiz Program with Computer Graphics” by Kiyooki Nakagome and Yasuharu Murase (Asahi National Broadcasting Co., Ltd., Tokyo)

そして第1回目の録画開始までの3カ月の工期で、**図1**に示す旧システムを完成させ、番組がスタートし

この初期のシステムは、昭和54年3月から55年9月まで使用したが、DVEとスタジオセットクロマキーを併用しなければならない不便さや、解答者用モニターとして使用したビデオプロジェクターの画像周辺部のケラレなど、運用上具合の悪い点があった。これらを改善し、さらに機能、演出効果、操作性の優れた

ものに発展させたものが、以下に紹介する現在のシステムである。

3. 装置全体の概要

本システム全体の概念図を図2に示し、装置の全景(スタジオセット部を除く)を写真3に示す。

前述の AYDIN CONTROL 社 5214 A 形汎用画像処理装置を中心に、効果音発生用シンセサイザーや解答者席まわりの各種スタジオセット装置があり、それぞれは各自専用のマイクロコンピュータでコントロールされる。これらの各装置は、さらに当番組の進行を総合的にコントロールするマイクロコンピュータにより統括され、総合操作卓(写真4)より操作される。

4. 各部の概要

4.1 画像処理装置部

当システムの心臓部である画像処理ユニットは、
画素数：256×256

写真3 装置全景 (スタジオセット部を除く)

写真4 総合操作卓

(テレビ映像部 256×240)

深さ：R, G, B 各5ビット

マスク用1ビット

に設定して使用している。ユニット自身はもっと高い機能を持っているが、画面の動きのスピードと画質との兼ね合いを考慮して、最も効果的な値を実験的に選んだものである。

4.2 効果音発生用シンセサイザー部

当番組には各種効果音を7種類使用するが、それらを6mmテープやカートリッジテープを使って出すのは運用上問題が多い。そこで純電子的に効果音を発生させるべくシンセサイザーを採用した。

シンセサイザーの本体には市販のローランド社、JUPITER-4を使用し、これに独自のソフトウェアとハードウェアを追加して、全体の装置の一部として機能するようにした。効果音そのもののソフト制作は、同じローランド社のマイクロコンポーザー MC-8で行い、ROM化して組込み、このデータを JUPITER-4に与えている。図3にシンセサイザーのコントロール部の概要を示す。

4.3 スタジオ関係諸設備コントロール部

スタジオでは解答者が男、女5名ずつと、司会者1名でクイズを進行する。解答者の手もとには解答権を得るための押しボタンがあり、その前にはそれらを表示するための表示器がある。また解答者の後部には、正解数、不正解数を示す電光盤があり、司会者席には総得点を表示している。

これらの表示は、クイズ進行用の総合操作卓と連動したスタジオコントロール用コンピューター(スタジオフロアーに設置された)で自動的にコントロールされている。

4.4 クイズ進行用総合コントロール部

すべての装置を総合し、クイズの進行を統括するコントロール部である。この操作は、写真4の操作パネルに集約されており、クイズの進行はすべてこの操作パネルから行われる。このように1つの操作パネルから、簡単な操作で全体をコントロール可能にしたことは、スムーズな番組進行を可能にし、番組成功の大きな要因になっていると思われる。

5. 美術部とエレクトロニクス(むすび)

ひとつの番組のために必要とするセットと、それらに付帯する表示装置や機械装置類は、以前から美術部が取り扱う範囲である。しかしエレクトロニクスの著しい進歩は、電球やリレーやモーター等を使った従来の美術装置の姿を大きく変え、今やコンピューターコ

図 3 シンセサイザーコントローラー系統図

ントロールによる各種装置が随所に取り入れられ、表現能力もずっと高度になってきている。このような現状では美術部が取り扱う範囲も、エレクトロニクスを含むあらゆるものに手を広げなければならず、その境界を定めることはできなくなってきた。「ヒントでピント」もその例である。

この番組の初期の企画段階では、2章に述べた通り、スライドなどを使うもので電子的な装置ではなく、たしかに従来の取り扱いの範囲のものであった。しかし企画が決定した時点では、その内容は純電子的に画像処理を行うものとなり、これは美術部一セクションで実現できる範囲のものではなく、全社的な協力の下にプロジェクトを組み、製作を進めるべきものとなっていた。

だが、組織上の問題と、予算の所属の問題から、結局、美術部が主体にならざるを得ず、部外の協力は全く個人的に近い形でしか得ることができなかった。当時はテレビゲームが全盛になり始めた頃で、コンピューターグラフィックについての美術部員の認識は、この程度のものでしかなかった。

そのような中で、あれこれ捜しまわった末に、画像

処理装置の利用に実績を持つ一社に協力してもらうことになり、さらに画像処理装置のソフトウェアと周辺の電子装置の制作をもう一社が担当することで話がまとまった。両者は互いに初対面であり、放送用機器を手掛けるのもこれが初めてであった。無茶な話であるが、工期はわずかの3カ月しかなかった。それを引き受けた2社も相当無茶である。

この「ヒントでピント」システムの主体は画像処理装置であり、それをコントロールする装置（ハード・ソフト共）の製作には、迫る期日を目前に全員眠れぬ日が続いた。いつまでたってもモニターに画像は現れず、動作しないのは2社のどちらに原因するのかわからないままに、あちこちいじり回す日が続いた。

そして本番録画の数日前のオーディションには、なんとか画は出たが、とても見せられるシロモノではなかった。とうとう第1回目の録画日になり、やっと、ほんとうにやっと出てきた画像でなんとか乗り切ったが、これも恥しくてとても見せられた画面ではなかった。それでも2回目、3回目の録画になると、なんとかまともなものになってきた。さらに何カ月かが過ぎた頃には、このアメリカ製ハードウェア（基本ウェア

の組み込まれた)の全貌がわかって来るとともに、この装置の能力のほんの数%しか利用していない我々のソフトウェアを、もっと何とかして本領を発揮させたいと思うようになってきた。

番組としては順調に推移していたが、その裏で我々はこの思ったように自由にならないハードとソフトを発展させるより、別の新しいものでさらに多彩な変化に富んだ、アーティストが自由に操作できるものを模索していた。その結果、実験機“ライトペン方式可搬形画像生成装置”(テレビジョン学会技術報告、1982年10月)を製作した。この装置は、画の作製段階からON AIRに至るまで、その操作性の良さから、当番組以外でも、スポーツやニュース番組等で引っぱりだ

こであり、これと同形機はNHKなどでも使用されている。

そして今、これらの経験をもとに、国産最高レベルのハードおよびソフトウェア技術を結集した新画像生成装置の完成を目前にしている。この装置はいずれ発表の機会があると思うが、おそらく放送局でのコンピュータグラフィックの考え方に大きな影響を与えるものと思われる。

ひとつのクイズ番組がきっかけで、「美術部」の従来の枠をここまで踏み外して来てしまった。今後とも引き返すことなく、エレクトロニクステクノロジーとアートの混然とした世界を模索し作り上げて行きたいと願っている。

(昭和58年12月9日受付)

光通信システム

テレビジョン学会編・重井芳治 監修

1970年前後に実用的伝達媒体として登場した光ファイバーは、最近の驚くべき研究成果によって、金属導体を用いるケーブルや電波伝搬を用いた無線伝送よりはるかに優れた特性をもつようになってきた。光ファイバー通信システムは、急速に各種の通信に導入されつつある。さらに将来についてみれば、光ファイバー通信が通信の中心的役割を果たすことはもはや疑う余地がない。また、この分野で電電公社を中核とする我が国の技術水準が世界最高のものであることも良く知られている。

本書は、テレビジョン学会出版委員会の企画によるものであるが、たまたま監修者の重井教授が巻頭論文を執筆された電子通信学会誌「光伝送技術」特集号(昭和55年11月号)が刊行された直後の企画であったた

め、それを母体として、光通信技術の実際の側面を、電電公社通研の研究者を主体とする第一線で活躍中の執筆者が、体系的に述べたものである。

これから光通信関係に従事するかもしれない学生、すでに専門業務についている技術者および関連技術者、および光通信研究・技術者が読者として想定されているが、大学に籍をおく評者の立場から見ると、どちらかと言うと学生向きよりは専門技術者向きの書物と考えられる。

内容は、序章につづいて、「光通信システム実用化の現状」、「光伝送系の構成」、「伝送系の設計」、「画像伝送技術」、「測定技術」、「光通信に関する研究」、「広帯域通信」、「将来展望」となっており、内容はきわめて今日的であって啓発されるところが誠に大きい。

紹介 大越 孝敬(東大)

昭晃堂刊(昭和58年10月発行)、A5判、351頁、
定価5,500円