ニュース送出システムにおけるマンマシン インタフェース

正会員 弘 田 康 英[†]

放送設備が多機能化、インテリジェント化するにつれてマンマシンインタフェースの善し悪しが重要な問題となってくる。NHKのニュースセンターは、取材から送出までの情報管理システムと分散型送出コントローラにより平成元年より運用を重ねてきた。これまでの実績をもとに、システムの特徴とマンマシンインタフェース上の問題を考える。

1. ま え が き

NHKのニュースセンターは、報道現場のOA化ともいえる情報管理システムと特徴的な分散送出方式の送出コントローラにより¹⁾²⁾、平成元年に運用を開始して以来、2年半余りが経過した。この間、選挙や湾岸報道ほか多くのイベントではその機能を発揮し、多メディア時代にふさわしいNHKの情報センターとしてニュース送出の中心的役割をはたしてきた。

ニュース送出システムの基本的要件は、日常のニュースから緊急報道まで共通する迅速性、正確性であり、通常の副調設備とは異なり、多くの機能を持った特殊なものとなっている。特に現在のニュースセンターのシステムは、取材から送出までの情報を一元的に管理する統合的なシステムとなっている。

ニュースセンターからの放送は1日約8時間で、すべてが生放送であり、送出時のオペレーションはすべてリアルタイムで放送に反映し、設備の操作性はそのまま放送番組の質に影響する。システムとそれを扱う人間との関係、いわゆるマンマシンインタフェースが非常に重要な問題となってくる。

ここでは、ニュースセンターの送出システムの特徴を述べ、これまでの実績をふまえて、マンマシンインタフェースの面からシステムを考察する。

2. ニュースセンターの送出システム

2.1 システムの系統

図1に送出系を中心にシステムの概要を示す。情報管理コンピュータには、地方局も含めて400台以上の端末が接続されており、各種情報の入力、参照が可能となっている。放送時にはこれらの情報から制御データを組み立て、プリセットマトリックス、送出コントローラ、送出卓等を制御してニュースを送出する。

2.2 取材から送出までの情報管理

システム全体を管理している報道情報システムは、取材予定から送出時刻表、ニュースのオーダー、台本、静止画情報、ニュース原稿までを処理している³⁾。外部システムとして、NHKの番組時刻表データを処理する番組技術システム、回線情報を処理する回線システム、静止画システム等のNHK内の各システムと接続している。

番組時刻表からニュースオーダー、台本までの考え方は、図2に示すとおりである⁴⁾。NHKの放送番組時刻表のうち、ニュースセンターから送出される番組枠に対し、定時番組枠、独自番組枠を追加してニュースセンターの時刻表ができる。オーダーとはニュース番組内の項目送出順のことで、事前に入力された多くの取材提案のうち放送用に採択された項目で構成される。

放送オーダーが決まると、各項目に対し映像リソースや切り替え情報である台本(電子台本と呼ぶ)の編集を行って放送の事前準備が整う。

これらの情報は放送直前になると制御コンピュータ

[†] NHK 放送技術局

"Man-Machine Interfacing with the News Broadcasting Facility" by Yasuhide Hirota (Broadcast Engineering Department, NHK, Tokyo)

図 1 システム系統図(送出系)

図 2 時刻表, オーダー, 電子台本の関係

に転送され、さらに電子台本は送出コントローラまで転送され、送出中に送出コントローラの台本モニタで参照することができる。

2.3 送出コントローラ

従来1つの番組は1つの副調から送出してきたが、ここでは複数の送出コントローラ(写真1)をニュースの項目毎に次々と切り替えていくという分散送出の形態をとっている。

送出コントローラは特殊効果機能を持つデジタルスイッチャを中心としたものであり、スタジオカメラ、VTR、静止画等の局内リソースや衛星中継、国内中継、地方発等の局外、回線リソースの切り替え、映像合成、文字スーパーや音声ミキシング等が可能で、それだけで1つのミニ副調の機能を備えている⁵⁾。通常は電子台本に従って自動的にNEXT映像が生成され、ワンタッチで映像切り替えを行うことが

写真 1 送出コントローラ

できる(NEXT プレビュー方式と呼ぶ)。

送出コントローラには、(1)放送、(2)リハーサル、(3)チェック、(4)制作の4つの運用モードがあり、適時使い分けている。

2.4 送出卓

送出卓はニュースオーダーに従って、各項目毎に送出コントローラをOAとNEXTにセットし、順次項目間切り替えを行う。2波放送が可能となるようにA、Bの2系統で構成されており、通常は全国向けとローカル向けそれぞれに使い分けられている。

2.5 送出コントローラのリソース

映像リソースである衛星中継、国内中継、地方発の回線は回線センターで集中的に運用されており、情報管理システムにより必要とする送出コントローラに接続される。

スタジオはA、B、Cの3つのフロアがあり、各フロアのカメラ、マイク等も電子台本の情報によりコントローラへマトリックスにより接続される。

ニュースの中で多く使用される文字、図などの、いわゆる静止画は、電子文字発生装置、ペイントボックス等の作画装置を用いて作成されるが、利用枚数も多いため、アートセンターと呼ばれるところで集中的に作成、登録される。ニュースの電子台本に合わせて作成された画像は静止画マスターファイルに蓄えられ、放送時に各送出コントローラへ転送される。

3. システムのマンマシンインタフェース

いうまでもなく、マンマシンインタフェースは直接的には人間と機械との交わりについての善し悪し、すなわち機械の操作性、ディスプレイのわかりやすさ等を問題にするのであるが、間接的にはその結果としてそれらを使う「人」と「人」とのインタフェースを支援することも意味する⁶⁾。ニュースの送出現場で、編集責任者、記者、デスク、演出、キャスト、技術、そ

写真 2 報道情報端末

れぞれの人間は直接的にはコンピュータと対話しているが、間接的にはそれを通して、互いのコミュニケーションをとっているのである。ニュースの送出という非常に流動的な運用が伴う現場では、マンマシンインタフェースの善し悪しは直接放送番組の質となって現れ、厳しく評価される。このマンマシンインタフェースの面を重視したニュースセンターでの具体的事例についていくつか述べる。

3.1 報道情報端末の操作性

利用者との接点である報道端末は、時刻表、原稿、台本を表示する上で一覧性に富む端末とするため、写真2のような縦型のディスプレイを持つワークステーションを採用した。さらに報道情報端末は標準品を以下のように改修して利用している⁷⁾。

- 文字、横線の表示を改善するためにCRTチューブにおいて発光材料等に改良を加えたものを用いた。
- 端末毎に画面の背景色を自由に設定できるようにし、画面を見やすくしている。各人の好みもあるが、ほとんどは濃い青色に設定されている。
- 端末画面が大きいため、本来のマウス矢印が小さく見づらかったので縦横2倍にして見やすくした。

この報道情報端末を操作するのは専任のオペレータではなく、現場のPD、記者であり、操作面でわかりやすくするためマウスを使っている。また報道情報端末は縦長のディスプレイのため、画面の上部から下部まではマウスの移動量が大きくなるため、業務によっては自動的にマウス矢印が移動する先回り制御を行っ

07月31日(水) 朝ワイド700全 「サミット・朝用」【放送台本】				(全)	送出卓A 大-A		先頭	
画	チェンジ	合成	リソース	音声				
<div></div>			画A001- Aカメラ					
<div></div>			VTR1 首脳会談	BG低				
<div></div>			VTR2 散歩	BG低				
<div></div>			VTR3 on					
<div></div>			Aカメラ					
<div></div>			VTR1 田中リポート					
<div></div>			Aカメラ					
<div></div>			画A002- イグナチェンコ					
<div></div>			Aカメラ					
					モスクワで開かれている。 ミソ首脳会談は、 一日目の三十日、 ソビエトに対する経済支援を、 中心的な議題にして行なわれ、 アメリカ側が、 最惠国待遇の給与を表明した他、 エネルギーや、 軍需産業の民需産業への転換など 技術経済協力の合意調印しました。 ミソ首脳は二日目の三十一日、 軍縮史上画期的な START(スタート)、 戦略兵器削減条約に調印します。 一日目の会談を終えた翌夜、 ミソ両首脳は三十一日、 晩さん会に臨み、 この席でブッシュ大統領は、 「世界経済への統合を、 ソビエトの取り組みを、 支持するが、 成功するかどうかは、 ソビエトの民主主義と、 市場経済に向けた、 自らの改革にかかっている」と述べています。			
▲	Aカメ	Bカメ	Cカメ	Dカメ	番 伝	素材回線	アートセンター	リソース
	V1	V2	V3	静止画(OA)	中 継	衛星中継	汎用VTR	並べ替え
▼					外カメラ	内カメラ	X系	黒 変 味
					掘 点	コントローラー	緊急系その他	アドリブ
入 力	挿 入	削 除	移 動	複 写	位置合わせ	リソース設定	次メニュー	作業中保存
								完 成 登 録

図3 電子台本作成画面

ている。

また図3の電子台本作成画面においては、リソース一覧を画面下部にパレット形式で表示し、指定するリソース各のパレットをマウスでクリックすることにより容易に電子台本が作成できるようにしている。

3.2 16分割画面とタッチパネル

送出コントローラには固定リソースとして、指定されたスタジオフロアのカメラや付属するVTR、静止画の合計8リソースが入力されている。また、その他の汎用リソースとしてはニュースセンター全体で100以上あるなかから1ニュース項目として使用する8リソースをマトリックスで選択して使用している。

各送出コントローラからの映像モニタとしては、固定、汎用合わせて16のリソースを同時にモニタできるように、16分割画面を用いてコンパクトなものとしている。

送出コントローラでは、通常は電子台本によるNEXTプレビュー方式でワンタッチ切り替えを行っているが、アドリブの時は、16分割画面モニタにタッチパネルをはりつけたものを用い、切り替えたい画

面に直接タッチすることで映像を切り替えられるようにしている。

タッチパネルにも種々の方式があるが、生放送でのスイッチングという運用面から、指先に伝わる感触を大切に、抵抗膜をCRT管面に張り付ける方式を採用している。膜面を指で押し、上下の膜が接触する位置によって抵抗値が異なることで、その面上の座標が読取れることを利用している。CRTの偏向とタッチパネル座標との整合性やシリアル制御によるレスポンス上の問題に対しても、技術面での工夫により、操作性の良いものに仕上がっている。

送出コントローラでは、以下の機能についてタッチパネルが採用されている。

- ・アドリブ送出時の映像選択
- ・映像のセレクトモニタ
- ・スーパー用文字のランダム選択
- ・音声フェーダへのリソースの割付
- ・スタジオ再撮モニタへの映像選択

3.3 映像リソースに対するID表示

中継や地方局からの素材線を利用する場合、物理的

図4 統一地方選挙での送出系統

な回線名称ではなく、中継現場の名前や発局名で呼んだ方がわかりやすい。そのため電子台本でリソースを要求するときに、担当者が現場の名称を入力し、それを送出コントローラの16分割画面のそれぞれの映像にスーパーして、送出時の運用性を向上させている⁸⁾。

3.4 携帯ワープロを利用した原稿システム

新しいニュースセンターの大きな改革のひとつに原稿システムがある⁹⁾。従来、記者が手書きで作成し、デスクが加筆訂正を行い、放送原稿となっていた業務の流れがあったが、これをシステム化した。ワープロをそれまでの手書きの感覚に近づけるためにマンマシンインタフェースの面で配慮した。ワープロは携帯型を採用し、辞書についても改善を行った。送稿についてもファクシミリ同様、出先から容易に伝送できるようにワープロの内蔵モデムを用いて電話回線で情報管理コンピュータに伝送する。集められた原稿は報道情報端末の原稿一覧画面によって、それぞれの状況を把握することができ、入稿、変更時には端末に通知等が出て関係者に知らせることができる。

現在のところでも手書き原稿は依然として多いが、ワープロによる入力件数も徐々に増加しつつある。個人差もあって、浸透させるためにはまだ時間がかかるが、コード化することにより他局での参照や、2次利用が容易になる等、効果は大きい。

3.5 障害対策

システムの規模が大きくなればなるほど障害時の影響も大きくなる。システムの信頼性を確保し、障害時のバックアップを容易にするために、下記のような措置がとられている。

- ・コンピュータのホットスタンバイ構成
- ・ディスクファイルの二重化
- ・送出コントローラ、送出卓の複数化

・電源の無停電化

3.6 イベント番組、緊急ニュースでの運用

通常のニュースでは、電子台本に従って送出コントローラ毎にニュースの項目を割り当て、オーダーに従って次々と送出コントローラを切り替えていくが、選挙等のイベント番組ではほとんど送出コントローラを手動で運用している¹⁰⁾¹¹⁾。一部の送出コントローラにはそのためのマニュアルスイッチング卓が付加されており、開票速報で当確が打たれると、得票数画面や中継映像にすぐに切り替えて迅速で的確な対応がとれるようにしている。統一地方選挙では図4のように、3台の送出コントローラをサブスイッチャとして、政党、事務所等の中継や地方局発の回線リソースをまとめてメインスイッチャに渡すようにした。このコントローラ・サブスイッチャ方式は、映像・音声の系統が整理されるだけでなく、送出に携わる担当者や連絡電話の系統も内容毎に整理され、安定した運用体制が確立する。

湾岸戦争や雲仙のような緊急報道の場合でも、初動体制はTDによるマニュアルスイッチングで臨んだ。緊急を想定して番組開始のための制御データをあらかじめ準備しておき、特定のコントローラに必要とするリソースが割り付けられるようにし、速やかに放送準備が整うようにしている。

4. マンマシンインタフェース設計

システム設計にあたっては、前述のようにいくつかの面でマンマシンインタフェースが考慮された。ミクロな部分では、マウス、タッチパネルによる操作性の改善があり、マクロな部分では、取材、予定、放送オーダー、原稿等の情報管理システムのように、従来の業務形態、運用実態をモデル化し、作業の効率化と迅速化を図った。

表 1 マンマシンシステムにおけるレベル分類

人間系	機械系	ニュースセンターシステムでの実例
管 理	応用システム システム構成	・コンピュータ制御システムの構成 ・分散送出コントローラの系統
思 考	言語 データベース 対話技法	・番組一項目一電子台本の構造 ・提案, 原稿入力からオーグ採択までの仕組み
認 識	文字認識 画像認識 音声認識	・16分割画面による画像選択とリソース ID ・強制通知メッセージ
感覚, 知覚	物理的特性 入出力機器 サイズ, 配置	・タッチパネル, マウス ・スイッチ類の配置 ・送出卓, コントローラ等のレイアウト

マンマシンインタフェースを考える上では, 対象とするシステムの中に多くの要素と局面を考慮しなければならない. 人間の生理的, 心理的要素に対する設備とのマッチングをシステムの各レベルで検討する必要がある. 表 1 にこのレベル分類¹²⁾と, ニュースセンターにおけるマンマシンインタフェース上の改善について示す. 直接的なマンマシンインタフェースとして, オペレータ側から要求, 指摘が多いのは, 認識, 感覚・知覚レベルでの事項であるが, 他のレベルとの整合性も含めて検討する必要がある.

マンマシンインタフェースを含めて, システムを設計, 製作する上で最も重要な工程は要求分析の段階であるが, このニュースセンターのシステムでは, 事前の段階で以下の点について充分な検討を行ったといえる¹³⁾.

- ・現場の業務と利用者志向について 問題の当事者である現場の記者, PD, 技術等の担当者の意見を充分反映させ, 現場の業務, 組織や人間系の活動の分析に重点が置かれた.
- ・問題の本質と妥当性の追求について 限られた予算と期間の中でシステム化する本質部分を選択し, システム全体としての論理的な整合性を重視した.

5. む す び

新システムが運用開始してから2年半の間にも, 運用経験や実績に基づいて, 設備の増設や改善は継続し

て行っており, マンマシンインタフェースの面でもさらに改善されてきている.

昨今のように放送設備を操作するのが, 技術者だけでなく技術知識を持たない者も多くなっている中では, 設備の系統, 構成を熟知していなくとも運用できる, わかりやすい設備にしていなければならない.

ニュースの送出という, いつもリアルタイムにホットな情報を扱う現場では, アドリブによるオペレーションも多い. 機器障害やヒューマンエラーによっては放送内容に不具合のでも可能性もあり, 障害を最小限に食い止めるためにも, 設備のマンマシンインタフェース向上は重要である.

マンマシンインタフェースは, 組織や運用体制が変われば, それにつれて変わるように, つきることのないテーマであるが, 経験によって得られたノウハウを積み重ね, フィードバックしていくことが重要である.

(1991年8月6日受付)

〔参 考 文 献〕

- 1) 森井ほか: “新ニュースセンターの概要”, テレビ学技報, **12**, 27, PROE 88-21, pp. 1-8 (July 1988)
- 2) “特集・NHK 新ニュースセンター”, 放送技術, **41**, 13
- 3) 西城ほか: “新ニュースセンター業務支援システム制作情報システム”, テレビ学技報, **12**, 27, PROE 88-25, pp. 27-31 (July 1988)
- 4) “NHK 新ニュースセンター特集”, NEC 技報, **43**, 2
- 5) 吉田ほか: “新ニュースセンター制作・送出設備”, テレビ学技報, **12**, 27, PROE 88-23, pp. 15-21 (July 1988)
- 6) 田村: “ヒューマンインターフェースの展望”, テレビ誌, **44**, 8 (1990)
- 7) 渡辺: “ニュース送出業務へのコンピュータの適用”, 全 NEC コンピュータユーザー会第 13 回シンポジウム論文
- 8) 金田ほか: “新ニュースセンター映像回線センター設備”, テレビ学技報, **12**, 27, PROE 88-22, pp. 9-13 (July 1988)
- 9) 田村ほか: “新ニュースセンター業務支援システム原稿システム”, テレビ学技報, **12**, 27, PROE 88-27, pp. 33-38 (July 1988)
- 10) 長谷川: “第 15 回参議院議員選挙・NHK 開票速報”, 放送技術, **42**, 10
- 11) 長岡: “第 39 回衆議院議員選挙・NHK 開票速報”, 放送技術, **43**, 6
- 12) 高ほか: “マンマシンシステムインタフェース I”, 信学誌, **65**, 5
- 13) 花田編: “ソフトウェアの仕様化と設計”, 日科技連

ひろ た やすひで
弘田 康英 昭和 50 年, 神戸大学大学院修士課程電子工学専攻修了. 同年, NHK に入局. 55 年より, 放送センターに勤務. 主にニュースセンターにおけるコンピュータシステムの開発と管理に従事. 正会員.