

# 電電テレビ中継センター (TRC) の設計

木村 正道・前田 隆正・矢野 常俊

## §1. はしがき

テレビジョン放送は大衆の生活に最も密接した娯楽、教養の供給源として、成長経済の波にうまくのりあわせたことも、あいまって世界に類のない発展を遂げ、放送開始以来9年で狭い国土にテレビジョン放送局はNHKが総合、教育合わせて167局、民放が104局(昭和37年11月15日現在)の多きに達し、これを受けている受信機はなんと1,200万台を越えなんとしている。

これとともに電電公社のテレビジョン中継線も北は稚内から南は鹿児島まで延約32,000km(0.5システム換算)の回線網が完成し、このおかげでわれわれは茶の間にながらにして全国各地のニュース、催物等を堪能できるわけであるが、このような多くの放送局と中継線網を綿密なる使用計画のもとに電電公社のマイクロ局で、プログラム切替操作をやることにより初めて円滑な運用が行われているということを知る人は少ないと思われる。

このようなテレビジョン回線の運用計画回線統制の総元締である東京統制無線中継所(以下東端と呼称)では急速度の発展に現在の諸設備では不足をきたし、そのつど応急対策を講じてその急場をしのいできたが、これらの設備容量の不足を解決するとともにカラーテレビ信号の伝送もできる新しい装置の設置が必要となってきた。

そこで、東京におけるテレビジョン中継業務を総括する電電テレビ中継センター(Television Relay Center略してTRCとも呼称)を新しく設定し、このTRCにおいて全国的にテレビ中継線の交換運用、回線統制、試験ならびに営業窓口等の業務を行わしめることとした。

TRCの主要設計方針は次のとおりである。

- (1) 従来の経験にかんがみ、将来の伝送路の推測およびテレビジョンサービス形態を充分考慮し、需要増に対しても可能な限り応じられるよう設備、局舎等に余裕をとる。
- (2) テレビジョン中継業務すなわち営業、回線統制、運用の各業務を映像、音声にわたってその一元化を図るとともに各業務が円滑に行えるよう局内設備、連絡系統および環境の充実を図る。
- (3) 最新の技術を取り入れ、最新の諸設備を設置してカラーテレビジョン信号の伝送規格を満足するものとする。

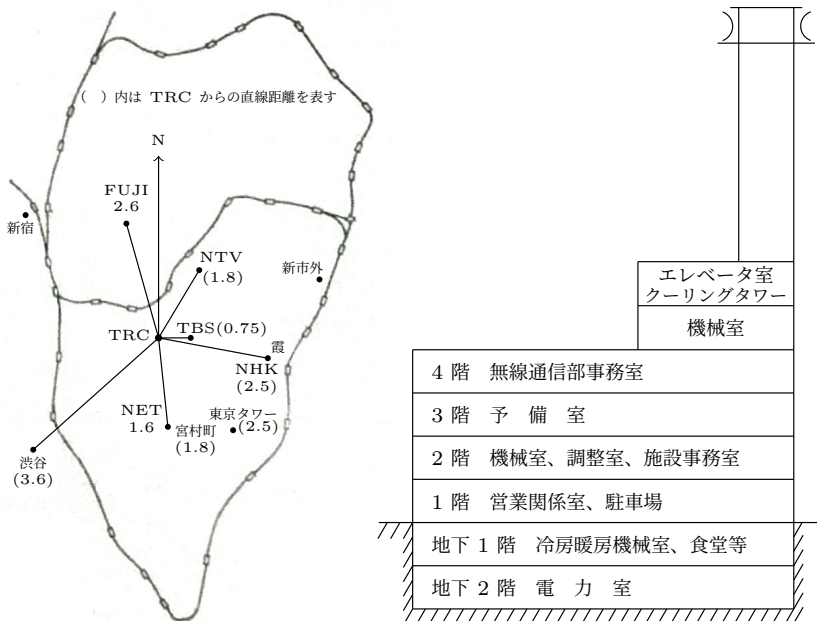
工事は局舎の建築がほとんど終了し、昨年12月下旬電源設備、通信設備のスタートが切られて現在基礎工事段階にあり、38年秋にはサービス可能となるよう工事が進められている。

局舎は地上4階、地下2階で、その位置および各階のふりわけの概要は第1図のとおりであるが、現在の東端

からの距離は1.8kmで各テレビ放送局のスタジオにも近接しており、将来の新宿副都心計画にもマッチした最適の地と思われる。

屋上には建築物高度制限の緩和、無線周波数の有効利用等のため、行き詰まりが憂慮される各放送局が活用しているフィールドピックアップによる回線作成に対処するものとして市内テレビ中継網および交換作業を行う場合を考えて地上高50mの塔が設けられ、パラボラ数個を設置できる。これによって敷地が高台でもあるため、ほとんど東京都内全域にわたってマイクロ回線が作成できる。

TRCに設置される主要装置としては、映像信号、音声信号の切替装置と制御監視部、テレビ放送局あるいは東端



第1図 TRC局舎位置、各階使用区分

と TRC を接続する中継用設備等の通信用設備と電源設備があるが、電源設備についてはその輪郭を述べるにとどめ、以下主として通信用設備の設計について、回線構成、新設計の諸装置、設計大要の順に紹介することとする。

## §2. 回線構成

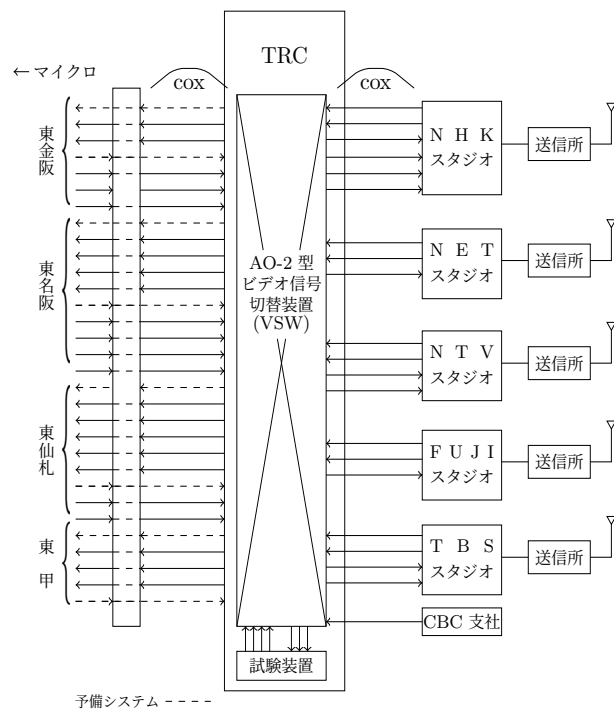
テレビジョン信号は画を再現するための映像信号と、音を伝える音声信号とからなるが、電電公社の中継線はそれぞれ全く独立に別系統となっている。そのため TRC においても伝送および監視系統は別になっているが、プログラム切替は映像、音声同時に行う必要から制御系統は一本になっている。局内の構成については別項で説明することとし、ここでは映像、音声両信号の伝送系統について簡単にふれておく。

### 2.1 映像信号

映像信号の回線構成は第 2 図のとおりである。TRC を中にはさんで放送局側、東端側に同軸システムによる中継線があり、局内としてはビデオ信号切替装置 (VSW) が入って所定のプログラムに応じて接続交換を行うわけであるが、TRC が特に回線構成上他の局と違っているのはマイクロ回線と VSW の間にテレビ中継線の一部として同軸システムが使用されている点である。

この同軸区間は高規格のものが要求されるので現在技術局において装置を開発中であり、かつ障害の際の切替方式は端末回線用がセット予備方式であるのに対して予備回線切替方式を採用している。

開局時の収容予定回線数は放送局からの入力 11 回線、出力 10 回線、マイクロ中継線からの入力 13 回線、出力



このほか CH 12 局の回線が追加される見込み

第 2 図 映像信号線構成 (開局時)

18 回線と試験入力 4 回線、出力 3 回線、合計入力 28 回線、出力 31 回線であるが、そのほか CH12 に予備免許が与えられた日本科学技術振興財団の回線が必要となる。

### 2.2 音声信号

音声信号については、映像の場合には東端からマイクロ回線に接続されていたのが、東京統制電話中継所を介して搬送回線に接続される点と、TRC 内の切替装置が VBC 形切替増幅装置に変わり、TRC に引き込まれる線として同軸介在心線が使用される点を読みかえれば第 2 図の構成図をそのまま適用することができる。音声については従来のマイクロ局のキーステーションと同様の構成となっており、特に TRC の特徴というところはない。

以上のように東京におけるテレビジョン信号の伝送は、すべて TRC の映像または音声の切替装置を介して行われ、その回線特性のチェックも切替装置に接続されている試験装置により簡単に行えるようになっている。

## §3 新設計の諸装置

TRC の設計方針が確立されるとともに、従来の装置ではその機能を十分に発揮させるには不十分な面もあるので、技術局を中心としてテレビ中継線の高規格化に伴う保守運用面について数回にわたり検討会が開催され、それによって TRC を構成するために必要な諸装置が検討され仕様化されたので、その大綱および性能の概要について紹介することとする。

### 3.1 映像信号切替装置

映像信号の切替装置としては大阪局で使用した入出力 36 回線用 (最終入出力容量 48 回線) の切替装置の増幅部をトランジスタ化し、架数の減少を図るとともにその一部の機能を変更して入出力 60 回線 (以下 60×60 と記す) を設計した。

なおこの際電話交換で採用しているプリセクタ等の思想を導入し、切替部の膨大化を防止する案の検討がなされたが、サービス形態が変動要素を多く含んでいて、その予測が非常に困難であるにもかかわらず話中率は 0 でなければならず、また制御部分に相当複雑な装置を必要とし設計製作期間に余裕がないため、今回は見送ってサービス形態がある程度固まるか、あるいは次の大きな拡張段階で取り上げることにした。

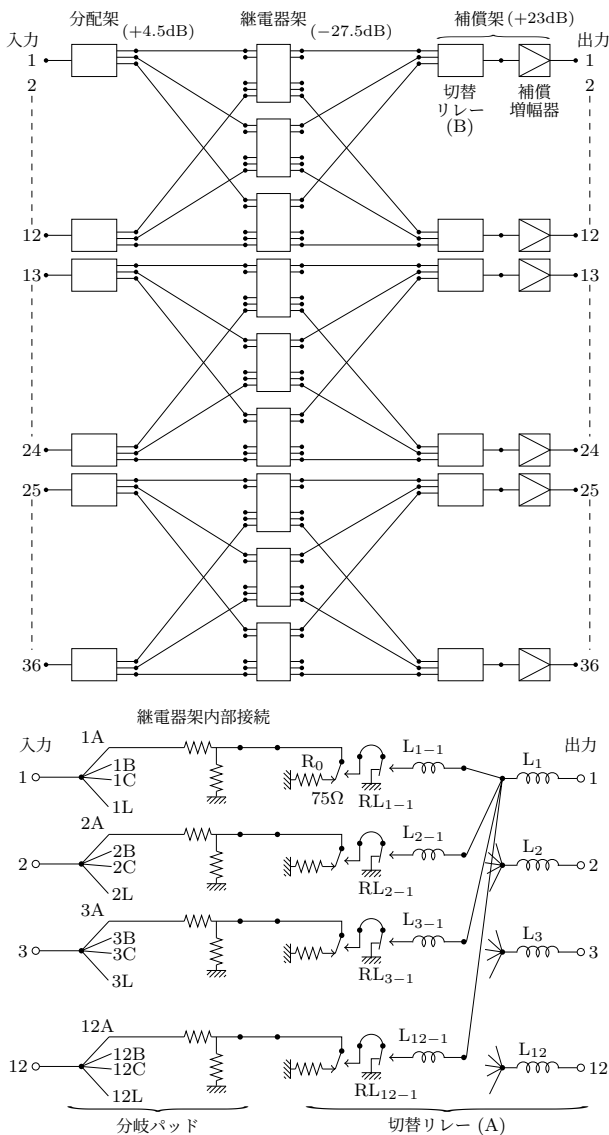
第 1 表

入出力回路数	分配架	切替架	補償架	計
36×36	6 架	9 架	6 架	21 架
48×48	8 架	16 架	8 架	32 架
60×60	10 架	25 架	10 架	45 架

今回開発された装置は AO-2 形ビデオ信号切替装置で

入出力回線数に応じて分配架，切替架，補償架を第1表のとおり組み合わせるほか，必要に応じて各種の入出力回線に対しても適宜組み合わせを選ぶことによって60回線までの範囲で応じうる。

第3図に36×36の場合の組み合わせ接続例を示すが，入力信号は「分配架」にて各切替架に分配するため3分岐（最終実装5分岐）され「切替架」では各入力信号を分岐パッドによって12回路に分割し12個の切替リレー盤(A)によって任意の回線に接続される。この出力は「補償架」に入って切替リレー盤(B)により，どの切替架よりの信号を受けているか選択し，補償盤で切替系全般の損失を補償して入力信号と同レベルとして送出される。



第3図 AO-2形ビデオ信号切替装置構成図(36×36)

本装置の特徴を列挙すれば次のとおりである。

- (1) 映像信号増幅部をトランジスタ化したので小型となり，電力消費量も非常に少ない。
- (2) 切替装置内のいずれの部分も，地気に対して75Ωのインピーダンスとなっている定インピーダンス切替方式を採用しているので，1入力信号をいくつの出力回線に接続しても特性変化が全くない。

- (3) 入出力信号は75Ω不平衡回路であるが，分配盤出力から補償盤入力までは150Ω平衡回路として周期性雑音の混入を防止している。
- (4) 入出力部分に使用する5C-2W同軸コード100mまでの特性補償回路を有する。
- (5) カラーテレビ信号の伝送が可能である。
- (6) 入力等化器の出力，補償増幅器の出力にモニタ端子を有する。
- (7) 補償増幅器に同期信号の検出回路を有し，信号の有無を監視できる。

### 3.2 音声信号切替装置

音声信号の切替は大結局で使用したのと同じVBC-5形6060号A切替増幅装置で等化増幅架3架，継電架6架，分岐増幅架，聴話増幅架各1架の合計11架で構成される。新設計ではないが主要装置であるので各架の概要を簡単に説明すると，

- (1) 等化増幅架 20回路の等化増幅器を有し，入力インピーダンス600Ω，出力インピーダンス50Ω以下，標準利得は40dBで，等化器を指定し，0.9mmNL市外ケーブル20kmまでの線路の補償に適用しうる。
- (2) 継電架 入力60回路に対して出力10回路分の切替用継電器を実装している。
- (3) 分岐増幅架 60回路の分岐増幅器を有し，入力インピーダンス2.5kΩ以上，出力インピーダンス600Ωで標準利得は0dBである。
- (4) 聴話継電架 入力信号および出力信号をモニターするための継電器回路と聴話増幅回路2回路よりなり，VBC-5形聴話用切替制御装置と組み合わせで使用する。

である。

なお本装置の特性は1入力信号に対して5出力までの接続がなされる範囲において保障されている。

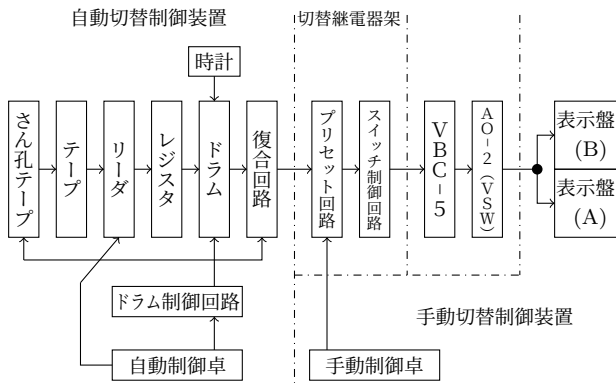
### 3.3 プログラム自動切替制御装置

テレビプログラムの切替制御は従来は手動操作によって行われているが，切替回路数およびその頻度が増大した場合に迅速確実な操作を行うには限度があるので，自動化を図り回線保守者の負担を軽減することとした。

プログラム切替の自動化は，すでに放送局等で採用している所も多いが，今回のように多数の入出力回線の切替を取り扱うものは外国にもその例はないと思われる。

自動化のため記憶素子としては，カード，紙テープ，磁気テープ，磁気ドラム等に対してその利害得失が検討され，磁気ドラムを採用することとなったが，その容量は毎日1回プログラムの書き込みを行うこととして選択した。

装置名称はAF-4形切替制御装置で自動切替制御装置，手動切替制御装置，切替継電器架（最終11架）より構成され，その系統図は第4図に示すとおりである。



第4図 AF-4形切替制御装置系統図

日常の操作としては曜日によって、あらかじめ作成してあるテープをリーダにかけ、その日ですべて変更となる部分のみさん孔タイプによってテープを作成してドラムを更新すれば、あとは切替の進行状況を監視するのみでよい。このほか緊急割込あるいは自動部故障の場合は従来と同様の手動での切替もできる。

本装置の主要機能は次のとおりである。

- (1) 書き込みは切替時刻と5数字化した入出力回路名をタイプして、さん孔テープを作成しリーダにかける。
- (2) 磁気ドラムは直径290mm、毎分2,500回転、全記憶容量約25万ビットのものを用いる。
- (3) プログラムの延長、取り消し、割り込み、Aプロ(表番組)、Bプロ(裏番組)の選択ができる。
- (4) 1出力回線についてAプロは35切替、Bプロは9切替まで収容できる。
- (5) 切替時間の最小桁は10秒単位とする。
- (6) 切替間隔は30秒以上、同一時刻における切替数は30個以内。
- (7) 切替30秒前に予選択回路を動作させ、指定時刻に切替動作に入る。
- (8) 予選択ランプを使用して磁気ドラムの内容のチェックができる。
- (9) 各出力回線ごとに単独に自動・手動・切替停止の選択ができる。

### 3.4 映像回線用測定器

テレビジョン回線の試験はカラー化に伴い新方式の測定器が必要で、TRCにおいてももちろんこれを採用するが、特に回線試験を調整室で行うために監視制御卓に組み込んだ測定器を仕様化した。

測定器名はWJ-007形測定架装置とWJ-008形測定架装置でそれぞれ送信部と受信部に分かれているが、その測定項目は次のとおりである。

- (1) WJ-007形測定架装置  
微分位相(DP)、微分利得(DG)、ラインスロープ、フレームスロープ、3.58Mc周波数特性

- (2) WJ-008形測定架装置  
100kc~10Mcまでの振幅特性を同期信号をつけて±0.05dBの精度で測定する。

### 3.5 その他

以上の主要装置のほか各種の新仕様装置があるので簡単に紹介しておく。

- (1) AN-3形回線切替制御装置  
TRC - 東端間には32チューブの同軸ケーブルが布設されるが、その場合の障害対策としては予備回線切替方式の方が経済的であるので本装置を使用する。1架に現用6回線を予備1回線に切り替える回路を2組実装できる。
- (2) テレビ音声回線試験装置  
テレビ音声回線の試験およびレベル監視に使用するもので、20c/s~20kc/sの発振器、歪率計、VUメータ、ジャック盤をまとめて収容したもので、VBC-5形切替増幅装置と接続して使用するための選択スイッチを有している。
- (3) テレビ監視切替装置、テレビ監視切替制御装置  
従来は1台のモニターで監視できる数は最大24個であったが、その数を多くしモニターを能率よく使用するため本装置を設計した。  
切替制御装置は「システム名」12個と「番号」7個たとえば「東阪」等と「システム1~7」の2種類のボタンを用いて84回線の組み合わせの中の1回線を選択するための符号分解回路を16組実装したものであり、監視切替装置は各モニター点を数台のモニターに分配し、任意に選択制御ボタンに応じた接続を行うためのリレー(13:1の切替回路32組)を実装できる。なお必要に応じて分岐増幅器の実装も可能である。
- (4) AM-6形映像モニター  
テレビ回線の保守にはトランジェント、ストリーキング等非常に詳細な観察を要する場合と、パルス混入、画像断等連続性を監視する場合がある。従来はいずれもAM-4型によってこれを行っているが前者に対してはAM-4形を使用して、1台当たりのモニター数を増し、後者に用いる目的で小型のAM-6形を設計した。これは10インチ110度偏向角形ブラウン管を使用し、従来の監視制御卓の寸法で、2台を収容できる。TRCではプログラム切替の確認用としてこれを使用している。
- (5) AA-4形打合装置  
各局との打合回線を作成する場合必要となる線路増幅盤、分岐増幅盤、信号受信盤、拡声増幅盤、ハイブリッドコイル等を自由に最大30パネルまで実装できるもので、必要に応じて最大10周波を15回線に送り出す選択呼出用の信号送信盤を実装することができる。

## §4 設計概要

各種装置のお膳立は揃ってもその機能を充分発揮させるためには、その性能も充分把握したうえで局状に適した設計を行わなければならない。TRC の設計に当たって配慮した事項 装置等を項を追って説明することとする。

基本設計通知後の申込等により一部変更したものである、

### 4.1 交換装置の容量

交換装置の設計条件は基本設計通知により提示されたものに対し、その後の放送局からの申込等により変更を行い第 2 表によっているが、今回の基礎工事としては将来入出力 63 回線（以下 60×60 と記す）となることを考慮したうえで 48×48 の設備を行い、各装置については当初必要なパネルを購入することとした。

第 2 表 交換装置の設計条件（市外のみ）

種 別	方 向	37 末		42 末		記 事
		入	出	入	出	
中継線	東京－大阪	5	5	7	7	
	東京－札幌	3	6	7	7	
	東京－金沢－大阪	4	3	6	6	
	東京－甲府	1	4	3	5	
端末	NHK-1	1	2	3	3	
	NHK-2	1	2	3	3	
	NTV	2	2	3	3	
	TBS	2	2	3	3	
	FUJI	2	1	3	3	
	NET	2	1	2	2	
	CBC 支	1	0	1	0	支社は将来、 市内とみなす
	X(CH12)	0	0	2	0	
試験	モノスコープ	1	0	1	0	
	試験	3	3	3	3	
計		28	31	47	47	

48×48 を選定した理由は次のとおりである。

- (1) TRC 開局時の所要回線数は第 2 表によれば 28×31 であるが、「東京地区 CH12」は予備免許が下りて 38 年秋に開局予定といわれ、それによる端末区間、中継線の増加と予備回線を考慮し、差し当たりの実装数量は 36×36 と決めた。
- (2) 36×36 が不足する時期は、端末区間増設の希望、素材線の要求等もあり、従来の中継線の増加状況を勘案すると開局後 2～3 年以内と予想される。
- (3) 第 2 表による 42 年度末の回線数 47×47 端末区間、中継線とも相当余裕を見込んであり、現在の

情勢ではこれ以上となることはほとんど考えられない。ただし UHF テレビジョン等新しい要素の発展に対する余裕として 60×60 の最終容量を考慮しておく。

- (4) 当初 36×36 の設備を行い、48×48 に増設するのはすでに回線が運用されているときに行わねばならないので、工事中に細心の注意を払っても夜間作業を多く伴い、非常にむずかしい工事となる。今回の方針のように 48×48 のうち、当初必要のない所はパネル未実装としておき、各種配線を済ませておけば回線増設に当たってはパネルを購入して挿入するだけとなるので直営工事のみで行える。

### 4.2 交換装置の回線収容

交換装置に対する回線の収容に当たっては切替制御卓、回線表示部等最終実装状態で当初から購入するものは問題が少ないが、実装数が 36 回路のようにしぼっているものはその収容に当たって、

- (1) 最終実装を予想し、その位置に現在の回線を配置して増設予定個所をあけておく。
- (2) 現在ある回線はまとめて収容し、増設回線に対しては出てくる順に続けて収容する。

の 2 案がある。切替装置の設備が 60 回路ある場合には (1) 案を採用するのが制御装置との対応の面からも望ましいが、48 回路の現状では必ずしも予想どおり回線の増設が出てくるとも限らず、制御装置とはいずれにしても対応しないので (2) 案を取ることにした。

その収容案を第 5 図に示す。( ) 内の回線は将来の予定回線であるが、必ずしもこの位置に収容されるわけではなく、上記 (2) 案の趣旨から増設申込順に収容していくこととなる。

なお市外交換装置においては、放送局－放送局間の接続は行われることがないので、その部分の切替架は設置しない。また最終実装の時期には予備運用等のケースはほとんどなくなると思われるので装置の収容能力から、不足する部分は補助切替装置を考慮して予備回線はそれに収容することとした。

### 4.3 TRC の局内構成

TRC の局内構成を第 6 図に示す。各装置についてはそれぞれ解説されているので、ここでは構成を示すにとどめておく。

### 4.4 調整室の各種装置とその配置

調整室の装置はテレビ回線の切り替え、監視、回線統制を行う運用グループと回線試験を行う試験グループに分けて配置し、試験は切替装置を介して調整室内で行えるようにしている。機器配置は第 7 図のとおりであるが、従来の局と異なる設計を行っている点についてふれておく。

A. 運用グループ

(1) テレビプログラム切替の自動化

プログラム切替の自動化に伴い調整室には、磁気ドラム部を遠隔制御する自動操作卓とリーダーがあり、タイプ室でタイプしたさん孔テープによってドラムに情報の書き込みを行う。回線状態およびドラムの内容のチェックは手動操作卓で行うことができる。なお緊急に変更を必要とするプログラムおよび自動制御不調の場合には任意の回線を手動制御で切り替えることができる。

(2) テレビプログラム切替の確認

テレビプログラム切替装置の動作確認は切替制御装置の回線状態表示部のランプによって行っているが、特に映像回線の切替確認を行うために AM-6 形監視装置を設置した。

(3) 監視点 (モニタ ポイント)

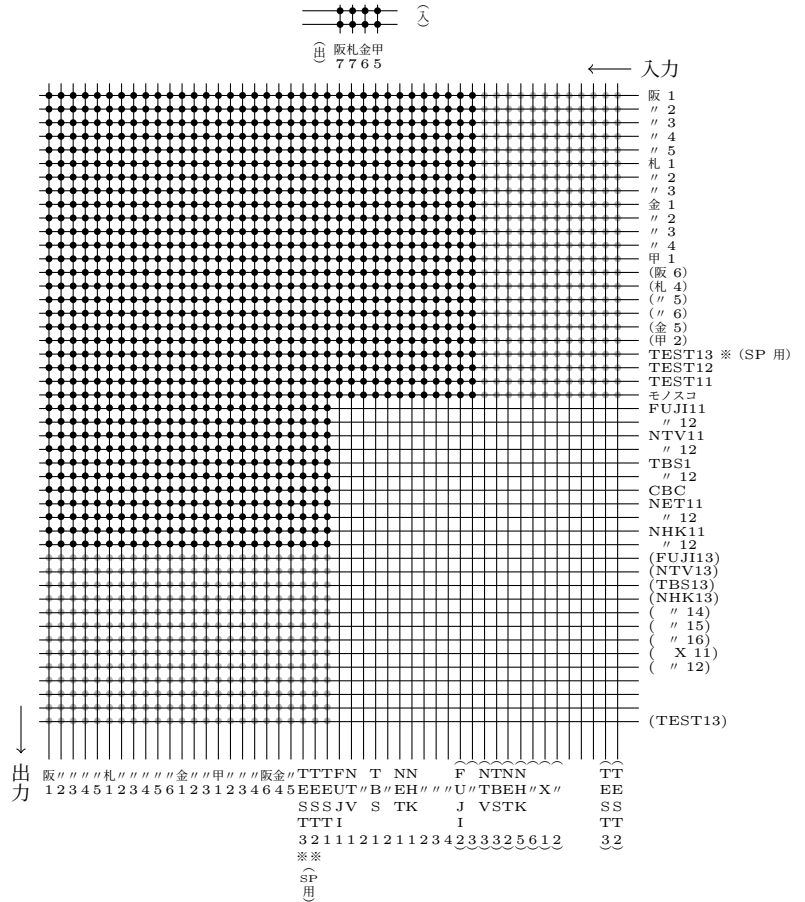
映像関係モニタ点は映像端局装置の現用出力、予備出力、テレビ信号切替装置入出力の4個所でその数は開局時約120点、48×48実装時約170点、60×60実装時約210点となるが、これを運用監視、切替確認、回線試験の各部にそれぞれ必要なモニタ点を配分して使用する。

各種モニタ装置・数量、モニタ点の配分は次のとおり。

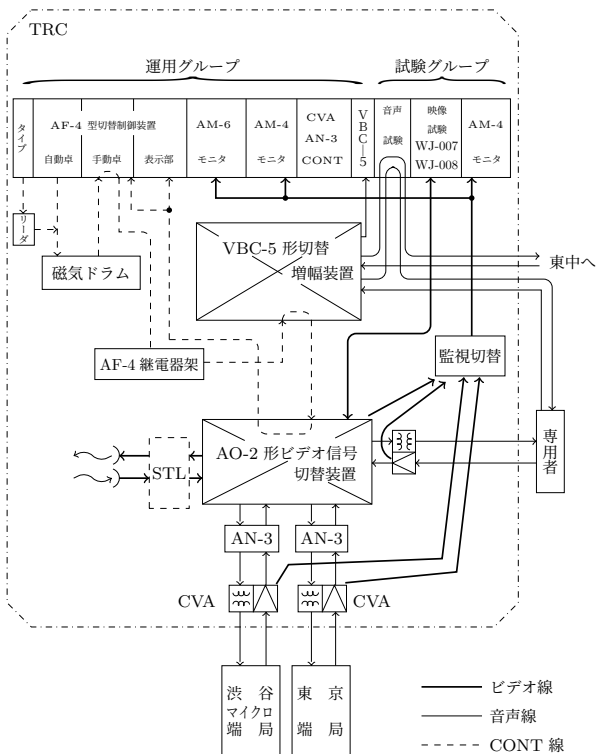
a) AM-4 形映像監視装置

テレビ回線の保守を運用面から考えると送りプロ (Insertion) と受けプロ (Drop) の2種

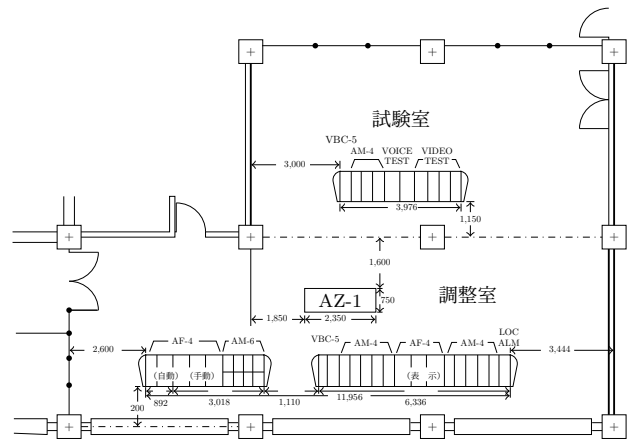
- ✦ 実装
- ✧ 将来実装予定
- ✪ 切替架購入せず
- ( ) 将来増設予定回線
- ※ 回線増に伴い移す
- SP 用は下図の補助リレーを使用



第5図 交換装置の回線収容 (案)



第6図 局内構成図



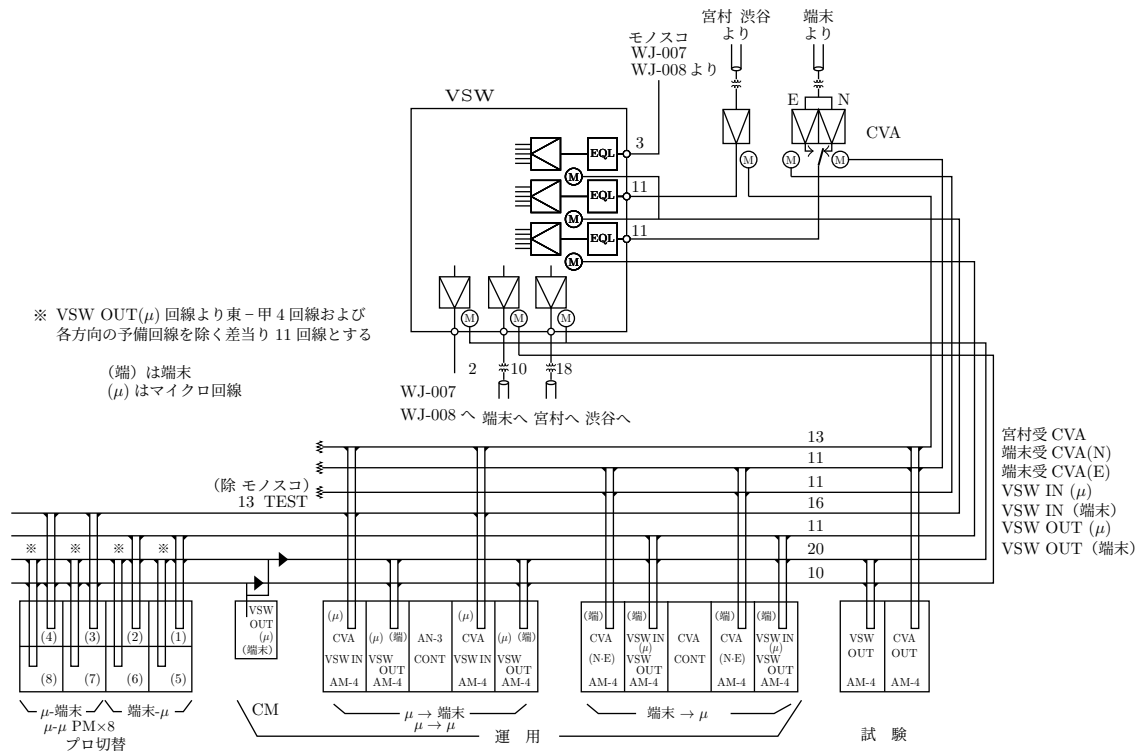
装置名記号明細	
VIDEO TEST	映像試験装置
VIDEO TEST CONT	映像試験制御装置
VOICE TEST	テレビ音声試験装置
VBC-5	VBC-5形聴話用切替制御装置
AZ-1	AZ-1形1号無線局打合せ台
LOC ALM	自局集中警報装置
AF	AF-4形手動切替制御装置 (手動操作卓表示卓)
AM-4	AM-4形監視装置
PM	AM-6形映像モニタ

第7図 調整室機器配置図

がある。この点を考慮して、AM-4 形は端末からマイクロ回線への接続系統の送りプロ用とマイクロ回線から端末回線への接続系統の受けプロ用の 2 グループに分けて設置することとする。

AM-4 形 1 台当たりの選択回路数が現行 24 個に対して TRC では約 60 回路までとしたので 60×60 まで AM-4

の数量はそのままよい。設置台数は前述のように 2 グループに保守を分け、その中を映像用とビデオ信号切替装置用に分けて、それぞれを同時 2 障害処理のため 2 台にモニタ点を配分するため 8 台が必要となった (第 8 図参照)。



第 8 図 映像モニタ系統図

### b) AM-6 形映像モニタ

1 台につき監視選択数 24 個のものを切り替確認と運用中の連続監視に使用する。本工事では初めての適用であるので 4 組 (8 台) を設置したが、その量数については運用の実績によって将来の基準を決定することとする。

#### B. 試験グループ

##### (1) 映像回線試験

WJ-007, WJ-008 の受信部は調整室に設置して監視制御ボタンにより受信回路を選択し、送信部は機械室に設置してその信号の送出はビデオ信号切替装置を介し、映像試験制御装置の押ボタンにより任意の回線に行い、ただし運用グループからの試験可能信号がきた回線に限られ、その可否はランプによって示される。

##### (2) 音声回線試験

音声回線についても VBC-5 形切替増幅装置を介して試験信号の送受を行いうるよう発振器、レベルメーター、歪率計があり、また切分試験もできるようジャック盤を設置した。なお試験信号の送出は映像と同様試験信号がきた回線に限られるが、表示ランプは本装置になく隣の映像試験制御装置のランプにより判断する。

##### (3) 監視

映像回線については、AM-4 形監視装置で音声回線に

ついては VBC-5 形聴話用切替制御装置でモニタできるよう配慮されている。

## 4.5 機械室関係

### A. 同軸コードの配線

機械室の配線は一般にケーブルラックによって行われるが、TRC では同軸コードをトレンチによって配線することとした。その理由は、

- (1) プログラム切替に伴う特性変動を少なくするためには切替装置各架を接続する同軸コードは等長である必要がある。各架の配置を検討の結果、これを実現するにはトレンチを使用する方法が最も適当である。
- (2) ビデオ信号切替装置に接続される入出力同軸コードは、等化器の互換性を考えるとそのコード長がなるべくグループごとにそろえることが望ましい。入出力コードの長さはその接続先の架の位置によって、それぞれ異なるが、トレンチとトレンチ間の接続パイプを用いると、その目的を簡単に達しうる。
- (3) 同軸コードの配線に際して許容される偏差として

は 1 切替装置に対する 4Mc の許容偏差  $\pm 0.15\text{dB}$  (文献 1) を次のように配分して設計を進めた。なおこの変動は切替に伴いランダムに生ずるので電力相加とした。

1 切替装置 $\pm 0.15\text{dB}$	等化後の残留偏差	$\pm 0.10\text{dB}$
	切替装置内	$\pm 0.05\text{dB}$
	各架間	$\pm 0.05\text{dB}$
	切替装置と映端間	$\pm 0.08\text{dB}$

これによって 5C-2W コードに許容されるばらつきは

(a) 切替装置各架間で  $\pm 2\text{m}$  以内 (b) 切替装置と映像端局間で  $\pm 3\text{m}$  以内が要求されるが、実際の設計長では (a) を  $\pm 1\text{m}$  以内以内、(b) を  $\pm 2\text{m}$  以内に押さえることができ、これに端子部分でのコード差を加えても許容偏差内に収めることができる。

### B. 機器配置

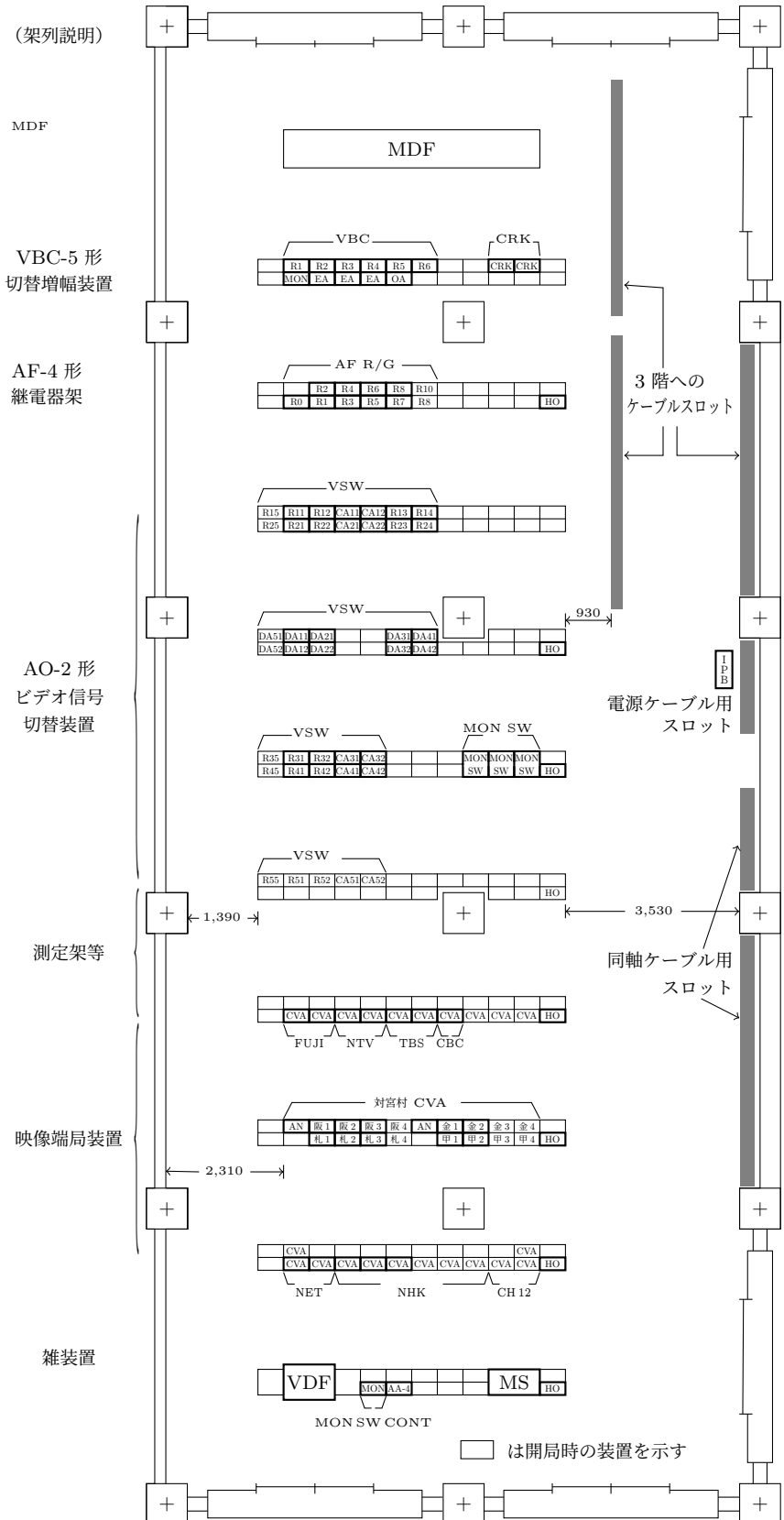
機械室内の機器配置は第 9 図に示すように設計したが、その際特に考慮を払った事項は次のとおりである。

- (1) 映像端局装置は同軸ケーブルを接続するので特にケーブル立ち上り孔の近くに配置する、
- (2) 映像、音声切替装置と切替制御装置をなるべくまとめるようにし、制御線の配線から考えて MDF にも極力近い方がよい。
- (3) 映像端局装置とビデオ信号切替装置の間に将来運用中の回線特性の測定、回線特性等化装置等の挿入を考慮して架列を確保する。

### 4.6 同軸区間の切替方式

TRC—東端間は開局時 23 チューブの同軸ケーブルが敷設され、同軸伝送路は上下合わせて 31 回線が開通する見込みであるが本区間のように多数の回線が並設される場合はルート予備方式をとる方が経済的なため次のように設計を進めた。ただし TRC—専用者間は現行どおりセット予備方式である。

a) 映像端局装置は 1 架で現用 2 回路実装とする (現在は現用、予備各 1 回路実装)。これによって所要架数が 1/2 となる。



第 9 図 機械室機器配置図 (60×60)



b) 回線切替装置を新たに設計する。映像端局装置の増幅器を現用数個に対して予備 1 個を設置し、セット切替を行う方式も考えられるが、技術的に無理があるのでケーブルを含めてルート切替を行うことになった。

しかしルート切替の場合も現在のマイクロ回線のような送端並列接続は送信トランスのインピーダンス不整合の点で不適当なので送端、受端同時切替を採用し、予備回線はモノスコープ信号により常時監視することとした。

回線障害の情報は映端のパイロット監視部よりとっている。予備率はマイクロ回線のシステム数に合わせて現用 6 対、予備 1 とし、送端制御は介入心線に直流信号を流して行っている。

(c) マイクロ予備回線もテレビ回線の運用形態から、必ず TRC に引き込むので切替方式の変更による同軸チューブ数の増加はない。

#### 4.7 端末区間の経路変更

TRC が開局した場合の端末区間の経路としては、当初は東端—TRC 間にのみ同軸ケーブルを新設しすべて東端経由とする案であったが、この場合は 9km を越えるため 1 中継区間で困難となる局が生じ、また特性の上からも東端で立ち上げたものを接続するのは好ましいことではないので、既設線路を活用して一部新設により TRC に直接引き込む案を検討し、よい結果を得たのでこれを採用することとした（第 10 図参照）。

新旧工事の新設ケーブルを比較すると、次のとおりで直接引き込みの方が少なくよい。

- (1) 東端をすべて経由する場合  
東端—TRC 間 12 チューブ × 5 × 2.2km = 132 チューブ km
- (2) TRC 直接引き込みの場合  
東端—TRC 間 12 チューブ × 3 × 2.2km = 79.2 チューブ km  
赤坂見附—TRC 間 8 × 2 × 1.1km = 17.6  
TBS—TRC 間 8 × 1 × 1.2km = 9.6  
106.4 チューブ km

この切替の実施に当たっては 11Gc ポータブル中継装置 6 対向を用いて切替用の代替線を作成し、各放送局について順次行う計画となっている。

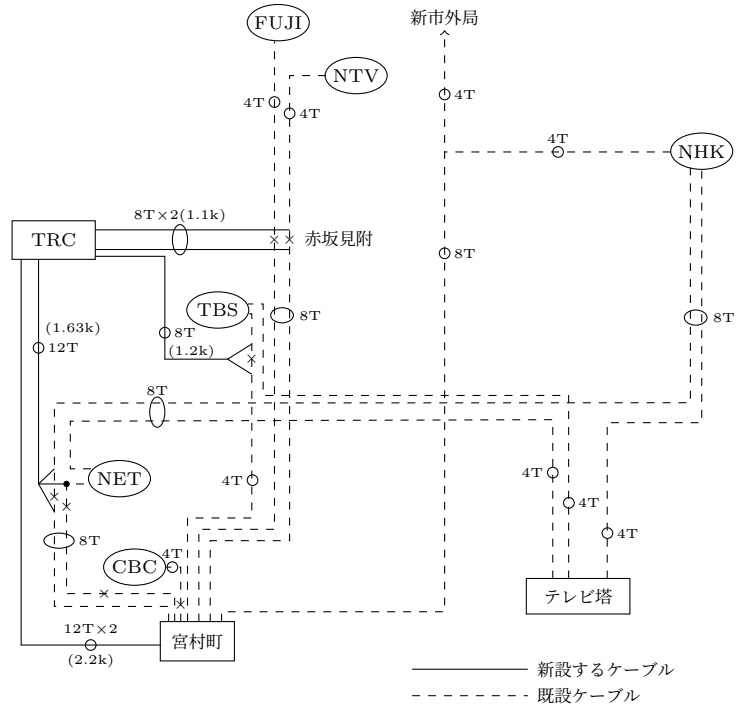
#### 4.8 電源用諸装置

所要電力容量は、次のとおりとして設計を進めている。

	AC100V	AC200V	計
38 年度	62 kVA	7 kVA	69 kVA
42 年度末	80	10	90
52 年度末	97	10	107

これに対して今回の工事で設備する主要装置は次のとおりである。

- 100 形 DMA2 台（現用 1, 予備 1）
- 7,500AH 76 個 ただし蓄電池 1 組
- 190V 500A ゲルマニウム整流器 2 台
- 750kVA 2EG 1 台



第 10 図 同軸ケーブル経路変更

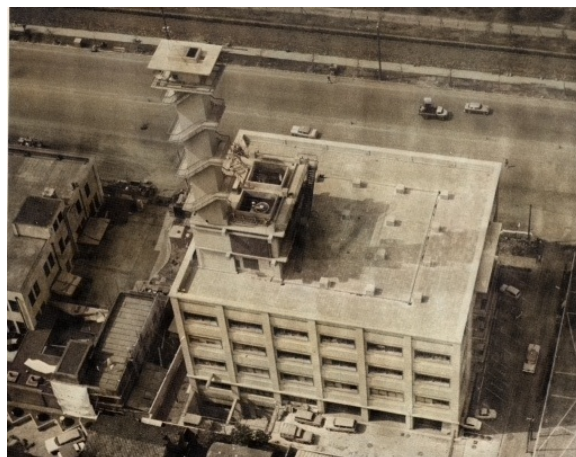
## §5 あとがき

以上その概要の説明をしたように、今回の TRC の工事は調整室に監視制御卓を 30 卓以上、機械室に約 90 架を設置するとともに電力工事、線路工事を含む新技術の大規模な工事であり、本年秋の完成を目指して関係者一同努力を重ねているが、工事の最終段階では全国各地のマイクロ中継所はもちろんのこと、伝送、線路担当の各局所と密接な連絡打ち合わせのもとに現用中のテレビ回線の一斉切替工事を実施することとなるので、これが円滑に完了するよう皆さまのご協力を誌上を借りてお願いする所である。

（筆者 木村氏 臨時極超短波部 第二設計係長  
前田氏 東京統制無線中継所 第一テレビジョン課長  
矢野氏 臨時極超短波部 調査員）

## 参考文献

- 1) 松本高士：“マイクロによるカラーテレビ伝送”  
施設 Vol.13 No.5



開局当時の局舎全景

本復刻版は電気通信施設 Vol.15 No.4「電電テレビ中継センター (TRC) の設計」を OCR で読み取り、テキスト化して再構成しました。

テキスト化の際、誤変換が発生するため校正は慎重に行いましたが、校正漏れがあるかも知れません。ご了承ください。

なお、なるべく原本に忠実を心がけましたが、ソフトウェアの関係で一部異なっている場合もあります。ご了承ください。

また、本復刻版の内容によって生じた損害等の一切の責任を負いかねますので併せてご了承ください。