



土 木 研 究 所 資 料

第 8 6 1 号

筑波研究学園都市における 総合情報処理システム

昭和 48 年 7 月

建 設 省 土 木 研 究 所

まえがき

本報告書は筑波学園都市に新しく建設される土木研究所に設備予定の総合情報処理システムを対象としてシスナムデザインしたものをとりまとめたものである。

研究所の未来像としては、今後の研究内容の高度化、複雑・多様化、大規模化への対応策として研究活動の能率化（研究施設の効率的運用、情報収集の合理化等）、省力化、研究管理（成果の収納、公報等）の一元化等へと志向すべきものと考えられる。

これを実現する有効な手段としては、現状の技術に立脚し、将来の技術革新を勘案した総合情報処理システムが考えられる。

総合情報処理システムとは、たとえば、テレビ情報のような広帯域の情報を同時に数十チャンネル（Channel）も伝送できる同軸ケーブルを中心とする有線映像技術と、コンピュータを中核とする大量情報処理技術および電話交換技術とを組合せることにより土木研究所の情報処理を一括管理するものであり研究業総を円滑、迅速に遂行するシステムをいう。

このために、各種の情報処理装置、伝送網、端末機器を有機的に結合して、次の各種業務を処理することが必要である。

- (1) 研究開発および所内業務用バッチ処理
- (2) 所内端末からの問合せ応答
- (3) 所内リモートバッチ
- (4) 実験の自動化
- (5) 所内端末間の情報交換
- (6) 所内監視業務（防災防犯監視）
- (7) 放素サービス
- (8) 建設省内他機関とのデータ交換

本システムのように大規模、複雑かつ多岐にわたるシステムの設計に際し、計画を具体的に進めるにあたり必要とされるシステム設計理念を次のよう定めた。

- (1) 信頼性（Reliability）
- (2) 柔軟性（Flexibility）

(3) 保守性 (Maintainability)

(4) 拡張性 (Expandability)

(5) 融合性 (System's Intergration)

これを実現するための具体的対策としハードウェア、ソフトウェアの両面にわたっての多目的利用を考え、かつ、そのデザインにはビルディング ブロック方式を取り入れ、システム構成要素の仕様の標準化を計る必要がある。

以上総合情報処理システムを提案するに当っての我々のとった基本的志向を簡単にのべた。

なおシステム構成要素たる機器の詳細仕様および価格に関しては本報告書ではふれない。それ等については、システム全体の検討と共にK G電算委員会等で今後慎重に検討すべきものといえる。

“新しい革袋に新しい酒を盛る”ために総合情報処理システムは、不可欠のものであり所内の各位からの本提案に対する御意見を期待するものである。

システム課長 岩 松 幸 雄
建設専門官 小 池 長 春

目 次

第1章 システム開発の基本方針

1.1	システムの目的	1
1.2	システムの必要性	1
1.3	システム具体化の基本方針	3
1.4	システムの基本理念	3
1.4.1	システム全体の基本理念	3
1.4.2	各業務の内容	5
1.4.3	システムの構成	13
1.5	システムズアプローチ	13

第2章 システムの概要

2.1	システムの基本構想	16
2.2	センタ設備	17
2.2.1	センタ設備の概要	17
2.2.2	センタ設備の構成	21
2.3	伝送路網	28
2.3.1	伝送路網の概要	28
2.3.2	CATVケーブル方式	32
2.4	端末設備	40
2.4.1	端末設備の概要	40
2.4.2	端末機器	40
2.4.3	端子ボックス	45
2.5	情報の流れ	46

第1章 システム開発の基本方針

1.1 システムの目的

本システムは筑波研究学園都市に新しく建設を予定されている建設省土木研究所の総合情報処理システムであり、研究業務を円滑迅速に遂行せしめるために下記を目的としたものである。

- (1) 所内の情報処理の一括管理
- (2) 所内各部署への迅速・的確な情報の提供
- (3) 場所・時間の制約なしに情報の収集・交換・処理を行ないうる手段の提供
- (4) 建設省内関係機関との迅速な情報交換

この目的のために、各種の情報処理装置、伝送路網、端末機器を有機的に結合し、次の8つの業務を遂行する。

- (1) 研究開発および所内業務用バッチ処理
- (2) 所内端末からの問合せ応答
- (3) 所内リモートバッチ
- (4) 実験の自動化
- (5) 所内端末間の情報交換
- (6) 所内監視業務
- (7) 放送サービス
- (8) 建設省内他機関とのデータ交換

1.2 システムの必要性

研究所の未来像としては、今後の研究内容の高度化、複雑化・多様化、大規模化への対応策として研究活動の能率化、(研究施設の効率的運用、情報収集の合理化)省力化、研究管理の一元化等へと志向すべきものと考えられる。

これらの目的遂行の有効な手段としては現状の技術に立脚し、将来の技術革新を勘案したセンタ設備(計算機システム)、伝送路網、端末機器の導入を計り、これらの有機的結合を可能ならしめる総合情報処理システムが考えられる。

- 1) 研究活動における情報選択の必要性増大と情報摂取スピード化の手段として

土木関係の研究活動の高度化、複雑化と共に情報の多量化が一層増大するとともに、従来の本、文献、雑誌等の活字文化による指向に対し、視聴覚機器を中心とする情報摂取がその選択性とスピード化の点で有効とされ、これをシステム化した画像情報システムの必要性が高まっている。

2) 省力化の手段として

例えば、土木研究所内で大規模な実験を行う場合、実験データを人手によって採集していたのでは、取扱い得る量に限度があるばかりでなく正確なデータも期待することがむずかしいと考えられる。このような場合、端末測定機器とセンタのコンピュータとを結んで、自動的にデータ採集をし、合せて、それらデータを研究者が用意した高度のアルゴリズムにしたがって処理してしまえば、研究者は実験で省力化したエネルギーを研究にまわすことが可能となる。

3) 効率化の手段として

研究活動の助けとなる基礎データ、国内外の文献、技術情報、研究報告、材料情報、実験データ、統計データ等を体系化してマイクロフィルム化し、一括管理することにより保管スペースの縮減はもちろんのこと、各個人単位で利用していた情報を研究者全員が利用可能となる。また利用時にも必要な情報が迅速にしかも情報量の多い画像情報として提供することができ情報利用の効率化となる。

4) 他システムとのリンケージの手段として

本システムは土木研究所内だけのシステムばかりでなく、所外にあるシステムとの結びつきについても考慮されねばならぬ。

例えば建設省本省、各地方建設局、国土地理院等省内研究機関とのシステムの結びつきが考えられる。

5) 防犯・防災システムとして利用

最近、高層ビル建設等により安全施設の重要なシステムとして防犯・防災システムのウェイトが更に増してきている。土木研究所においても防犯・防災についても十分考慮しなければならない。

例えば火災、ガス漏れ、漏電、侵入者（盗難、強盗等）の検知、或はこれ

を各研究室に報告（一斉指令，安全な場所への誘導）する設備が，この総合情報処理システムを利用して実現できる。

1.3 システム具体化の基本方針

総合情報処理システムは，センタ設備，中継伝送路，各研究棟の端末機器，情報ソフトウェア，およびコンピュータ・ソフトウェアからなっており，重要な点としては新しい機能（各種研究業務等）の容易な導入，およびアセスメントによるシステムの容易な変更が可能なアップワード・コンパティビリティ（Upward Compatibility）を有するシステムでなければならない。

また土木研究所のシステムであるから研究者のニーズにマッチしていることが絶対条件でさらにコストが重要な意味をもっている。また情報処理システムとしてみれば大規模なオンライン・システムであって，しかも様々なサービスを行なうものであるから，その信頼性確保が重要である。さらに将来の新しい業務に備えて，それらを容易に取り入れられるものでなければならない。

以上の諸条件を実現するために具体的対策としてハードウェア・ソフトウェアの両面にわたっての多目的利用を考え，かつそのデザインにはビルディング・ブロック（Building Block）方式を取り入れ，システム構成要素の仕様化を計ることが必要と考えている。

1.4 システムの基本理念

1.4.1 システム全体の基本理念

本システムは，次のような性格を有していると考えられる。

- (1) このシステムは研究所の発展と共に業務の種類，内容，システム規模が流動的にならざるを得ない。
- (2) 関連部署が多岐にわたるので，他システムとの両立，融合をはかることが必要である。
- (3) 新しい情報処理システムであるので，本システム専用 to 各種のソフトウェアの開発が必要である。

このような特色を有するシステムの設計に際しては，経験と勘にのみ頼

ることは危険であり、われわれは、本システムの計画を具体的に進めるにあたり、基本的な理念を次のように定めた。

(1) 信頼性 (reliability)

本システムは研究所の中枢神経に当たるため故障は研究活動の一時的停止を来すことを考慮し、十分に信頼性の高いものである必要がある。具体的に具備すべき条件としては

- 1) ソフトウェアによる伝送情報のチェックシステム
- 2) 各ハードウェアが信頼性の高いものであること。
- 3) 障害時のバックアップ機能を考慮すること。

(2) 柔軟性 (Flexibility)

本質的に各種多様な情報が処理できるプレーキシブルなシステムであることが必要である。さらに端末機器の設備場所の変更、増設、新しい種類の情報処理の要求に対しても大巾なシステムの変更を行なうことなく柔軟に対応できることが考慮されていなければならない。

即ち、多目的に使用できるハードウェア、ソフトウェアを確立してシステムを有効に使用することが必要である。

(3) 保守性 (Maintainability)

本システムの大きさ、複雑さを考えるとき非常に高度な保守マンを多数必要とするようなシステムでは実用に供さないと考えられる。そのためにはシステムの高信頼度化は勿論であるが万一故障した場合の保守に対しては次のようなことが要求される。

- 1) 定期点検のインターバルが十分長いものであること。
- 2) 故障点が迅速に分るシステムであること。
- 3) 故障を正しく見分けるようなソフトウェアであること。
- 4) 故障が容易に回復できるようなシステムであること。

(4) 拡張性 (Expandability)

ニーズの増加にともない機能、ハードウェア、ソフトウェアの拡張が容易にできること、また端末においては研究者の希望によって必要な機器をビルディング・ブロック方式で追加できることが当面の主要点とな

る。

更に土木研究所が他機関と結合する場合にも上記ソフトウェア、ハードウェアの拡張性をも容易ならしめるシステムでなければならない。

(5) コストパフォーマンス

研究者に、システムが十分な機能を提供することができ、研究者の研究活動のサポートを十分できること。システム全体にかかった費用等とのバランスをどこにとるか、設計にあたって十分考慮する必要がある。

(6) 融合性 (Systems integration)

建設省のマイクロ回線を使用して本省、各地建、他研究所とセンタのコンピュータ網との間でオンラインのデータ交換を行ない、他システムとの有機的融合を計り、将来は建設省内で進められるであろう総合事業計画情報システム、基礎情報管理情報システム、事務管理情報システム、個別事業計画情報システム、個別事業建設管理情報システム、情報システム、管理情報システム等の建設行政情報システムとの融合をはかり、将来研究業務の合理化を計ることができる。

1.4.2 各業務の内容

(1) 研究開発および所内業務用バッチ処理

センタに設置された電子計算機により各種業務の計算処理をローカル・バッチで遂行する。

ローカル・バッチ処理はその内容により次の3つに分けて考える。

① プログラム開発・改良のためのデバッグ・アップデート

バッチ処理用プログラム、情報検索用プログラム、実験データ解析プログラム等、計算機室の電子計算機で実行させるユーザ・プログラムの全てのデバッグ、アップデートを行なう。

運用は原則としてユーザのオープン使用とする。

② 中規模以下のプログラムの実行

主記憶装置容量をそれ程必要とせず処理時間も比較的短いプログラムをユーザのオープン使用により、バッチ処理で実行させる。

使用するプログラムはプログラム開発用計算機により開発が完了し

ているものとする。

プロッター出力、グラフィック・ディスプレイ出力を行なう場合は待行列計算機経由で図形処理計算機にデータを渡し図形処理計算機で図形化出力する。

③ 大規模プログラムの実行

開発の完了した大規模計算プログラムを大形処理計算機で実行する。

大規模計算処理では大容量の主記憶装置、共通に使用できる大容量ファイルが必要な場合が多く、大形電子計算機をマルチ・プログラミング方式で使用する。

運用はユーザのオープン使用とセンタによるクローズ処理を併用する。

(2) 所内端末からの問合せ応答

端末のプッシュ・ホン、TV受像機、グラフィック・ディスプレイ等を用いてセンターの大形処理計算機と対話形式で処理を進める。

対象業務は次の通り

- ① 情報検索（ドキュメント・リトリブ）
- ② 情報検索（ファクト・リトリブ）
- ③ シミュレーション

処理した最終結果は高速FAX受信機、リモート・パッチ端末のラインプリンター、テレタイプライタに出力する。

(3) 所内リモート・パッチ

研究室、及び各課に設置したリモート・パッチ端末からプログラムおよびデータを低速伝送路よりセンターの大形処理計算機に入力し、オンライン・パッチ処理を行なう。

処理結果は高速FAX受信機またはリモート・パッチ端末へ出力する。

(4) 実験の自動化

実験棟で実験を行なう場合に標準端末インターフェースを持った実験装置を実験用ミニ・コンピュータに接続し、実験データの収集、データの解析、解析結果にもとづく実験装置の制御をオンライン・リアルタイム

で処理する。

実験用ミニ・コンピュータは高速伝送路（CATVケーブル）を介して、センターの実験データ処理計算機とハイラキー構成を作る。

同時に4実験が実施可能な設計とし、実験用ミニ・コン、変調器、復調器、TV受像機は可搬形として実験の都度、必要な場所へ設置する方式とする。

(5) 所内端末間の情報交換

① 実験のモニタリング

実験装置が移動したり、実験施設が広大な場合等にITVカメラと受像機を実験施設内に設けて、CATVケーブルを介して映像の伝送を行ない、実験のモニタリングを行なう。

ITVカメラ、受像機、変・復調器は可搬形とし、実験施設内の端子ボックスに接続して回線を構成する。

② ファクシミリ通報

本館内の任意の2点間で文書、図面情報等の交換を普通形ファクシミリ装置を用いて行なう。

使用伝送路は構内専用電話線とし、プッシュホンによるダイヤルにより相手局を呼出し送信する。

(6) 所内監視業務

防災防犯を目的とするもので、所内100ヶ所程度にセンターを設置し、それぞれの端末を専用回線（ペア・ケーブル使用）で庁務員室の監視盤に接続し自動呼出装置によりテレメータリングする。

(7) 放送サービス

音声及び映像による一斉放送を行なう。

音声は所内の屋内・屋外に拡声器を設け、映像はTV受像機により受信する。

(8) 建設省内他機関とのデータ交換

建設省所有のマイクロ波回線を用いて本省、各地方建設局、土木研究所及び国土地理院、建築研究所間のデータ交換網を構成し、これを

使用して関係機関とのデータ交換を行なう。

この為に蓄積交換方式のデータ交換装置をこのデータ交換網幹線に接続し、センターの計算機はこのデータ交換装置に接続される。

データの伝送速度は1,200BPS/1回線とする。

表 1-1 サービス内容一覧表 (1)

サービスの種類	要 要	処理の形態	情 報 発 生 源 要 求 元				情 報 処 理			情 報 受 取 先			
			場 所	端 末 機 器	端 末 数	伝 送 路	場 所	使 用 機 器	情 報 ソ フ ト	場 所	端 末 機 器	端 末 数	伝 送 路
研究開発 および 所内業務用パ チ処理	プログラム開発	センターの計算機群で使用する処理プログラムの開発・改良 ユーザがオープンで使用	パッチ処理				センター	プログラム開発用 計算機					
	計 算 処 理	中規模以下の開発済プログラムの実行 ユーザがオープンで使用	パッチ処理				センター	パッチ処理計算機 大容量ファイル 図形処理システム (図形処理計算機 プロッター グラフィックディスプレイ)					
	計 算 処 理	開発済のプログラムを用いて大規模な計算を行なう。 ユーザのオープン使用またはセンターによるクロース処理	パッチ処理				センター	大形処理計算機 大容量ファイル 図形処理システム (図形処理計算機 プロッター グラフィックディスプレイ COM)					
所内端末からの 問合せ応答	情 報 検 索 (ドキュメント リトリート)	文献、研究報告、統計データ 材料情報、図面、規格等の各種 情報のドキュメント・リトリ ートを端末からオンライン で行なう。	オンライン 会話処理	研究室 管理部門	ブッシュホン	1台/部署	電話線	センター	大形処理計算機 大容量ファイル マイクロフィルム・システム (マイクロフィルム計算機 CRTコントローラ FAX送出装置 テレビ画像送出装置)	登録された プログラム 大容量ファイル 中の情報	要求元	TV受像機 高速FAX 受信機 リモートパッチ 端末 (またはテレタイプ)	左記の うちの いずれ か1つ CATVケーブル 電 話 線
	情 報 検 索 (ファクト リトリート)	文献、研究報告、実験データ 図面等の各種情報のファクト リトリートを端末から行なう	オンライン 会話処理	同上	ブッシュホン	1台/部署	電話線	センター	大形処理計算機 マイクロフィルム・システム (マイクロフィルム計算機 高解像度TV送出装置 FAX送出装置 テレビ画像送出装置)	登録された プログラム マイクロフィジ マイク	要求元	高解像度TV 受像機 TV受像機 高速FAX受信機	左記の うちの いずれ か1つ CATV ケーブル
	シミュレーション	端末のグラフィック・ディス プレイ(またはTV受像機+ ブッシュホン)を使用して、 センターの計算機と対話しな がらシミュレーションをオ ンラインで行なう。 最終結果はFAX(または端 末ラインプリンタ)に出力す る。	オンライン 会話処理	研究室 システム課	グラフィック ディスプレイ TV受像機 + ブッシュホン	1部署に つき左記 のいずれ か1組	電話線 CATV ケーブル 電話線	センター	大形処理計算機 図形処理システム (図形処理計算機 CRTコントローラ テレビ画像送出装置 FAX送出装置)	登録された プログラム	要求元	グラフィック ディスプレイ TV受像機 高速FAX受信機 リモートパッチ 端末	いずれ か1台 CATVケーブル CATVケーブル 電 話 線
所内リモート・パッチ		端末からプログラム及びデー タ(プログラムがセンターの 大容量ファイルに登録されて いる場合はデータのみ)をオ ンラインでセンターの計算機 に入力し、処理結果をオン ラインで端末へ送り返す。	オンライン パッチ処理	研究室 システム課	リモートパ ッチ端末	1台/部署	電話線	センター	大形処理計算機 (またはパッチ処 理計算機) 図形処理システム (図形処理システム 図形処理計算機 CRTコントローラ FAX送出装置)		要求元	リモートパッチ 端末 高速FAX 受信機	いずれ か1台 または 両方 CATV ケーブル 電 話 線

表1-2 サービス内容一覧表 (2)

サービスの種類		概 要	処理の形態	情 報 発 生 源 要 求 元				情 報 処 理			情 報 受 取 先			
				場 所	端末機器	端末数	伝送路	場 所	使 用 機 器	情報ソフト	場 所	端 末 機 器	端末数	伝 送 路
実 験 の 自 動 化		実験装置に小形電子計算機を接続して、データロギングと装置のコンピュータ制御を行なう。 この小形計算機はセンターの計算機群と高速伝送路により接続され、実験データの 실시간処理を行ない、これにもとづく制御指令を小形計算機へ送り、同時にデータ・解析結果をファイルする。 ファイルした内容は必要により、パンチ処理でマイクロ・フィッシュ化する。	オンラインリアルタイム処理	屋内実験施設 屋外実験施設	実験用ミニコンピュータ	1台/施設	CATVケーブル	発生源実験施設	実験用ミニ・コンピュータ		発生源実験施設	実験装置	N	専用ケーブル
								センター	実験データ処理用計算機 大容量ファイル 図形処理システム (CRTコントローラ テレビ画像送出 装置プロッター)		発生源実験施設の観測室	実験用ミニ・コンピュータ TV受像機	1台 1台	CATVケーブル
所内端末間の 情報交換	実験の モニタリング	可搬式のITVカメラで実験装置や実験状況の様子を、離れた実験装置等の状態をテレビで監視する。 情報はセンターを経由せず端末間で授受する。		屋内実験施設 屋外実験施設	ITVカメラ	N台/施設	CATVケーブル				発生源実験施設内の観測室	ITV受像機	N台	CATVケーブル
	ファクシミリ 通報	1つの研究室等で発生した情報をファクシミリを用いて、他の研究室等へ通報する。 特定端末間の接続はセンターの構内専用自動交換機により行なう。		本館内諸機関	普通形FAX送信機 プッシュホン	1台 1台	電話線				本館内機関	普通形FAX受信機	1台	電話線
所 内 監 視 業 務		本館内研究室、主要部署、屋内実験施設、入出門等に防犯・防災用の各種センサーを設け、庁務員室で一括監視する。		研究所内各所	煙感知機 熱感知機等のセンサー	100ヶ所	専用線(ベア・ケーブル)				庁務員室	防災防犯監視機	1台	専用線(ベア・ケーブル)
放 送 サ ー ビ ス		全所内に知らせるべき案内情報や会議招集等を音声及び映像により一斉放送する。	一斉放送	放送室	マイク	1個	専用線				所内各所	拡声器		専用線
					簡易TVカメラ	1個	CATVケーブル					TV受像機		CATVケーブル
建 設 省 内 他 機 関 との デ ー タ 交 換		建設省の私設マイクロ回線を使用して、本省、各地建、付属機関とセンターの計算機群との間でオンラインのデータ交換を行なう。	オンライン	本省地方建設局 国土地理院 建築研究所	電子計算機		私設マイクロ回線 架空線	センター	大形処理計算機 大容量ファイル		要求元	電子計算機		私設マイクロ回線 架空線
				土木研センター 研究室	電子計算機		同上	関係機関電算室	電子計算機		要求元	電子計算機		同上

1.4.3 システムの構成

システムの基本構成は次の通りである。

- (1) 全体のシステムはセンタ設備、伝送路網、端末機器から構成する。
- (2) センタ設備は電子計算機群、画像送出装置、広帯域送受信装置、自動交換システム、所内監視管理部、放送サービス部、伝送路監視部から構成する。
- (3) 電子計算機群はそれぞれ専用の目的別計算機をもつてネットワークを構成する。
- (4) 画像送出装置は図形処理システムとマイクロ・フィルムシステムの2つのサブシステムにわかれ、図形処理システムは高速FAXとテレビ画像を、マイクロフィルムシステムは高速FAX、テレビ画像および高解像度画像を送出する。
- (5) 広帯域送受信装置は変調器、混合器、分波器、復調器および周波数変換器より構成する。
- (6) 伝送路網はCATVケーブルを使用した高速伝送路と電話線を用いた低速伝送路よりなる。
- (7) 高速伝送路はCATVケーブル、幹線増幅器およびタップオフよりなり単方向の樹枝状幹線と左廻りおよび右廻りの2本の還状幹線で形成する。
- (8) 低速伝送路は自動交換器を中心に端末機器へ星形に配線する。

1.5 システムズ・アプローチ

システム開発に当りわれわれは図1-1に示すような手順のシステムズ・アプローチをとることにした。すなわちラボラトリ・オートメーション(Laboratory Automation)の将来動向調査から現状のシステムを詳細に分析し、現状におけるボトルネックを発見し、建設行政情報システム等の融合を考え、かつ、その中における本システムの位置付けを評価検討する。また、本システム特有の業務項目および各々の業務内容を検討し、本システムの具備すべき条件を決定する。

これらの条件の基に、総合情報システムの具備すべき機能が何であるかを分析し、その有する機能別による代替案を作成し、研究活動の能率化、省力化、研究管理等の面から評価検討を行い、推奨すべき案にしぼる。ここまでは、いわゆるシステムズ・アナリシスないしは狭義のプランニングの段階であり、これ以降は以上によつて明らかとなつた制約条件のもとで、必要機能をみたすようなシステム案を作成することになる。

システム案には、いくつかの代替案を考えこれらの評価および比較検討を実施して最終的に最適な実現可能案にしぼる。

これにより後の段階は、各業務に対するシステムの細部設計とシステムの運用方式を決定する段階になる。

第2章 システムの概要

2・1 システムの基本構想

システムの基本構想は次の通りである。

(1) 能率的な運用を達成する柔軟なシステムとする。

① 本システムの利用者に対する情報は、従来の文字情報だけにとどまらず映像情報、図形情報のいずれでも自由に選択できること。

② 共同実験棟、屋内実験施設、屋外実験施設には必要に応じ複数の端子ボックスを設けて、可搬形端末機器を自由に接続可能なこと。

これにより端末の種類の制限、場所の制限を取り除く。

③ 研究開発のための電子計算機使用にあつては、プログラムの開発実行のための専用の計算機を設置し、これを自由に使用可能なシステムとすること。

④ また従来の如く計算機室に向向くことなく、オンラインで居室から計算機を使用可能な設計にし距離の制限を除くこと。

⑤ 普通形ファクシミリを使用して任意の2点間に図形情報の迅速な伝達が可能なこと。

(2) 操作の容易なシステムとする

センターの呼び出しはブッシュホンから行い、センターから端末への操作指令は音声で行なうこと。

また操作手順を統一し、操作上の混乱を防止すること。

(3) 経済性の高いシステムとする。

① 実験の自動化のためのITVカメラ・受像機、小形電子計算機、変復調器は可搬形とし、設備稼働率を高め、投資額の縮減をはかること。

② CATVケーブルによる高速伝送路は目的別に樹枝状幹線と環状幹線を使用して、周波数帯域の拡張によるコストアップを防止し、また2本の環状幹線を左廻り、右廻りに使用し信頼性の向上と双方向性を持たせること。

(4) 信頼性の高いシステムとする。

本システムの生命である広帯域伝送路に信頼性の高いCATVケーブルを採用し、樹枝状幹線および環状幹線を設けること。

これにより相互バックアップを可能とし、また環状幹線についてはパイロット信号をループの一方から入力しセンターの他端で検出することにより、幹線監視を行うこと、更に幹線増巾器に検出器を設け幹線監視をより一層強力に行なうこと。

センター設備についても重要なものは機器の2重化により信頼性を高めた設計とすること。

(5) 保守の容易なシステムとする

- ① センター設備は機能の分散をはかり、1部の機器の故障が全体に波及しない設計とし、代替機能によりサービスしている間に保守可能なシステムであること。
- ② CATVケーブルは2幹線方式とし、サービスを中断することなく、保守が可能であること。

(6) 効率の高い回線設計とする

広帯域伝送路は周波数分割方式(FDM)とし、配分形においては単方向樹枝状方式、交換形においてはクローズデュアルケーブル方式とすること。またチャンネル・セクション方式をとって回線使用効率を高めること。

(7) 拡張性の大きいシステムとする

- ① 電子計算機は複数の計算機による星形ネットワーク構成をとり、機能追加に対する拡張がビルディング・ブロック方式で容易に可能であること。
 - ② 画像送出装置は機能別のモジュール構成とし、拡張・追加が極めて容易なこと、また複数台構成として信頼性を向上させること。
- システムの基本系統図を図2-1に示す。

2.2 センタ設備

2.2.1 センタ設備の概要

(1) センタ設備の機能

センタ設備はシステムの中核として伝送路網、端末設備と有機的な連携をとりながら、研究活動にともなう次のデータ処理機能を担う。

① 計算処理機能

- ② 通信処理機能
- ③ 自動交換機能
- ④ メッセージスイッチング機能
- ⑤ ファイル検索機能
- ⑥ 図形パターン機能
- ⑦ 画像通信機能
- ⑧ データ収集機能
- ⑨ データ・ファイリング機能
- ⑩ センタ内設備監視制御機能
- ⑪ 上記各機能の統括機能
- ⑫ センタ外設備監視機能
- ⑬ 音声・映像放送機能

(2) センタ設備構成の基本方針

センタ設備の構成を決定するに当たっては、

- 経済性の高いシステム
- 能率的な運用を達成するシステム
- 拡張性と柔軟性に富んだシステム
- 信頼性の高いシステム

の実現を指向し、下記諸点を基本方針とした。

- ① 機能別に専用化して分担させ、しかもその間には有機的な結合を持ったシステムとする。
- ② 本システムのユーザに対する情報は、映像、図形、文字のいずれでも可能とする。
- ③ 所内で発生・収集される情報はその形態に応じて集中的に管理する。
- ④ 伝送路網はサービスの目的に応じてCATVケーブルと電話線を使い分ける。

(3) 構成要素

センタ設備を次の7要素より構成する。

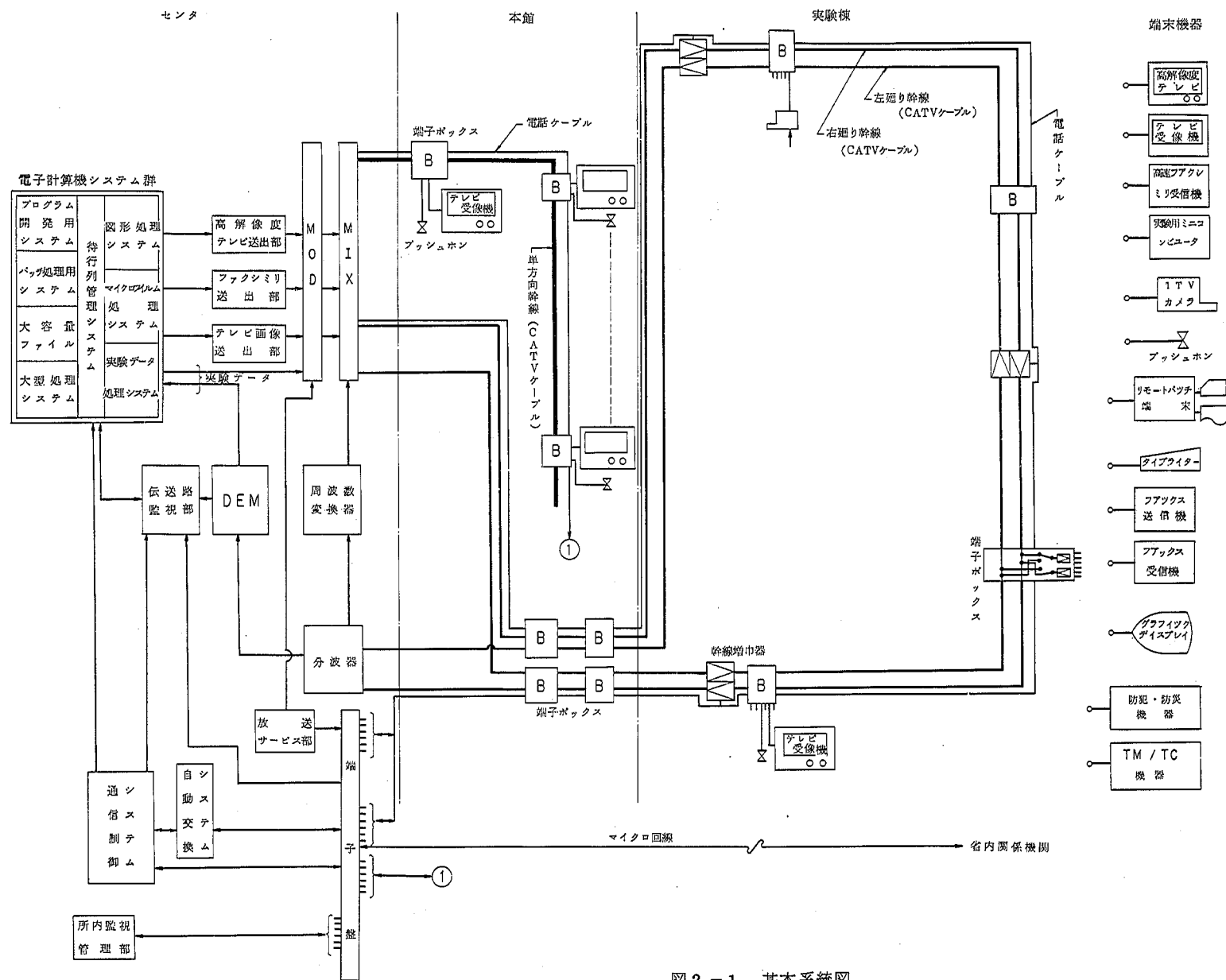


図 2 - 1 基本系統図

① 電子計算機群

プログラム開発用，パッチ処理用，大形処理（データバンクを含む），
図形処理，マイクロ・フィルム処理，実験データ処理，待行列管理の各計
算機および通信制御装置より構成する。

② 画像送出装置

テレビ画像送出装置，ファクシミリ送出装置，高解像度TV送出装置お
よびマイクロ・フィッシュ自動倉庫より構成する。

③ 広帯域送受信装置

高速伝送路（CATVケーブル使用）への送受信装置であり，変調器，
復調器，混合器，分波器，周波数変換器，パイロット信号発生器より構成
する。

④ 自動交換システム

低速伝送路（構内専用電話回線）の自動交換器

⑤ 所内監視管理部

防災防犯用監視表示盤，自動呼出装置より構成する。

⑥ 放送サービス部

映像・音声調整卓，カラーテレビカメラ，マイクロホンより構成する。

⑦ 伝送路監視部

監視盤よりなる。

2.2.2 センタ設備の構成

(1) 電子計算機ネットワーク

電子計算機ネットワークはプログラム開発用，パッチ処理用，大形処理
（データバンクを含む），図形処理，マイクロフィルム処理，実験データ
処理，待行列管理，通信制御の各専用電子計算機が待行列管理計算機を中
心として，星形・網形併用方式のネットワークを構成する。

電子計算機ネットワークの概念図を図2-2に，ネットワークの機能を
表2-1に示す。

各サブシステムはそれぞれ所定のデータ処理を実行するためのセントラ
ル計算機の役割を担うとともに必要に応じて，待行列管理計算機を介して

他のサブシステムとデータ交換を行ない複数サブシステムの組合せによって業務処理を行なうことができる。

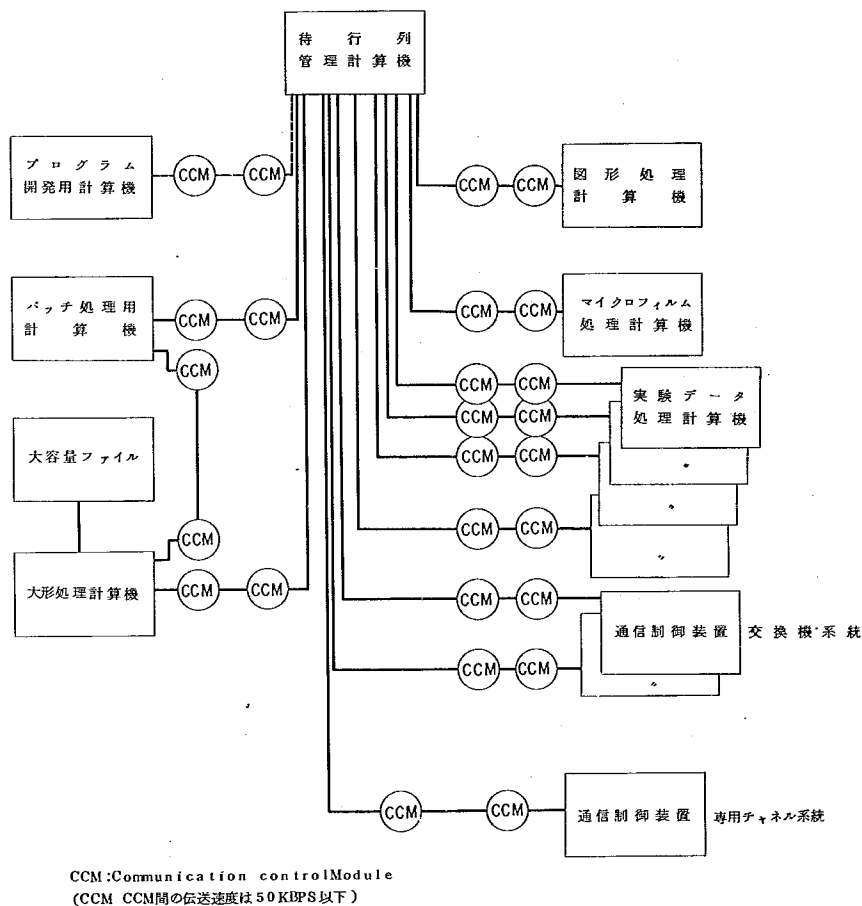


図2-2 電子計算機ネットワーク概念図

表 2 - 1 電 子 計 算 機 ネットワーク構成表

ブロック・システム名	機 能	機 種	数量	待行列計算機との接続		端 末 機 器 と の 接 続				センタ設置の専用 I/O機器
				インターフェース	使用ケーブル	端 末 機 器 名	数 量	インターフェース	ル ー ト	
図形処理計算機	・ブロック作成 ・送出装置の管理 ・ディスプレイ表示 ・端末への図形情報出力	小型 電子計算機	1台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル	・テレビ受像機 ・高速FAX受信機 ・グラフィックディスプレイ	56台 38台 34台	テレビ画像送出装置 FAX送出装置 CRTコントローラ	高速回線(CATVケーブル) # 低速回線(メタリック・ワイヤ)	プロッタ装置
マイクロフィルム処理計算機	・目録倉庫の管理 ・送出装置の管理 ・文字情報の作成	#	1台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル	・テレビ受像機 ・高解像度テレビ受像機 ・高速FAX受信機	37台 34台 38台	テレビ画像送出装置 高解像度テレビ送出装置 FAX送出装置	高速回線(CATVケーブル) # #	
実験データ処理計算機	・実験データの収集とバッタ・アンバ ック ・実験データの大容量ファイルへの格 納 ・実験装置の制御	#	4台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル	・可搬形ミニ・コンピュータ (常備は10台であるがセ ンタの同時サービスは4台 まで)	4台		高速回線(CATVケーブル)	
交換機系統 通信制御 装置	・回線制御 ・コード変換 ・誤り制御 ・通信制御	#	2台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル	・プッシュホン電話機 ・リモートパッチ端末(所内) ・テレタイプライタ()	187台 33台 4台	自動交換機 # #	低速回線(メタリック・ワイヤ) # #	
省内データ 交換機系統	・回線制御 ・コード変換 ・誤り制御 ・通リ制御	#	1台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル	・他機関端末 テレタイプ(計算機)	4系統	搬送端局装置 自動交換機	マイクロ回線 機外電話回線	
待行列管理計算機	・サブ・システム間のデータ交換管理 ・伝送路網の監視・制御 ・サービス・チャンネルの管理	#	2台 (デュアル システム)							・図形処理計算機 ・マイクロフィルム処理計算 機 ・実験データ処理計算機 ・通信制御装置 (・プログラム開発用計算機) ・パッチ処理計算機 ・大形処理計算機 ・伝送路監視装置
プログラム開発用計算機	・プログラム開発のためのデバック, ア ップデート (研究者がオープンで使用する)	中型 電子計算機	1台	オンライン結合せず 結合する場合はCCM	直結通信ケーブル					
パッチ処理計算機	・プログラムのランニング, 実行上必 要に応じて他のサブシステム(含大 容量ファイル)とのデータ交換を行 なす。	#	1台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル					
大容量ファイル	・各種データの一括管理	集積ディスク装置	1式	大型電子計算機	直結通信ケーブル					
大形処理計算機	・他のサブ・システムからの要求によ り高速性及び大容量メモリを要する プログラムの処理 ・リモートパッチ処理 ・所内端末からの問合せ応答 ・大容量ファイルの管理	大型 電子計算機	1台	CCM(モデム・インタ ーフェース)	直結通信ケーブル					大容量ファイル

- (注) (1) 他機関とは本省、関東地建、建築研、国土地理院を意味する。
(2) テレビ受像機、FAX受信機、グラフィックディスプレイは図形処理用。
(3) 搬端は見視範囲外。

(2) 画像送出装置

図形処理計算機, マイクロ・フィルム処理計算機の監視制御のもとに,
CATVケーブルを経由して端末設備に対して図形情報または文字情報を
提供する。

① FAX送出装置 図形情報送出用

文字情報送出用

- | | | |
|-----|---|----------------------------|
| 機 能 | a | 図形処理計算機から与えられた図形情報の送出 |
| | b | マイクロ・フィルム計算機から与えられた文字情報の送出 |
| | c | マイクロ・フィッシュに収録されている情報の送出 |

主な仕様	主走査解像度	53本/mm (A4 8本/mm担当)
	伝 送 時 間	48秒/フレーム

② 高解像度TV送出装置

機 能	マイクロ・フィッシュに収録されている情報の送出
-----	-------------------------

主な仕様	走査周波数	水平 8KHZ
------	-------	---------

	垂直	15HZ
--	----	------

水平解像度	中心部	1,000本以上
-------	-----	----------

③ テレビ画像送出装置 図形情報送出用

文字情報送出用

- | | | |
|-----|---|------------------------------|
| 機 能 | a | 図形処理計算機から与えられた図形情報の送出 |
| | b | マイクロ・フィルム処理計算機から与えられた文字情報の送出 |
| | c | マイクロ・フィッシュに収録されている情報の送出 |

構 成	マイクロ・フィッシュ撮影用カメラ及び映像信号 切換器
-----	-------------------------------

主な機能	撮影方式	輝度分離形2管式周波数分離方式
	水平解像度	230本(中心部)

④ マイクロ・フィッシュ自動倉庫

機 能 マイクロ・フィルム処理計算機指令によるフィッシュ
の検索

主な機能

記 録 媒 体	収 納 コ マ 数 (A4サイズ換算)	平均アクセス タ イ ム
超 マイ ク ロ	1 万 コ マ 強 / 1 台	0.6 秒
通常フィッシュ	4 万 コ マ 強 / 1 台	4 秒

(3) 広帯域送受信装置

C A T V ケーブルを介してセンタと端末間の情報伝送をするための送受信装置であり、C A T V ケーブル用変復調器、混合器、分波器、周波数変換器およびパイロット信号発生器より構成する。

① C A T V ケーブル用変復調器

広帯域伝送信号の送信時変調および受信時復調を行なうもので、次のものより構成する。

高解像度テレビ画像送信用 映像A M 変調、音声F M 変調

テレビ画像テレビ信号送信用 同 上

超高速データ信号送信用 F M 変調

高速ファクシミリ信号送信用 F M 変調

② 混 合 器

各種周波数帯の信号を70MHz～250MHzの伝送帯域でC A T V ケーブルへのせて搬送する。

③ 分 波 器

70MHz～250MHzでC A T V ケーブルによりセンタへ伝送された信号を分波する。

④ 周波数変換器

V H F チャンネルの指定された受信周波数1波を別の指定チャンネルへ変換増巾する。

⑤ パイロット信号発生器

CATVケーブル使用広帯域伝送幹線監視用のパイロット信号を幹線へ挿入するもので、パイロット信号は72MHZおよび246MHZの2波を使用する。

(4) 自動交換システム

低速伝送路網（電話回線）の交換を行なうもので、構内専用電話の交換接続のほか、センタの情報処理装置群に対して端末のプッシュホン（構内専用電話と兼用）、リモートパッチ端末等を接続する機能、および普通形ファクシミリを交換接続する機能を有する。

なお公衆通信回線と接続される電話は別途設備されるものとする。

① 構内自動交換機

- | | |
|-----|--------------------------|
| 機 能 | a 構内専用電話の交換接続 |
| | b 普通形ファクシミリの構内交換接続 |
| | c データ端末の電子計算機ネットワークへの接続 |
| | d プッシュホン端末へのセンタからの自動音声応答 |

回線容量1000回線（実装400回線）のクロスバ共通制御式自動交換機を使用する。選択信号はタッチトーン信号方式、3段または4段リンク方式とする。

音声応答のためにエンドレステープを装備する。

② 集合変復調装置

自動交換機と通信制御装置間の変復調を行なうもので1200ビット/秒用、200ビット/秒用を実装する。

(5) 所内監視管理部

防災防犯のために所内100ヶ所程度に端末を設け、それぞれの端末を専用回線（ペア・ケーブル）で庁務員室の監視表示盤に接続する。

端末（9ユニット、10ポジション/ユニットまで可能）から警報信号を受信すると、その端末を選択呼出し、端末ユニット毎の状態をデジタル表示方式でランプ表示する。

表示項目は異常監視信号、パトリール中信号、回線監視信号、警報信号等とする。

(6) 放送サービス部

映像および音声により構内一斉放送または個別呼出放送を行なうもので、映像・音声調整卓、テレビ・カメラ及びマイクロホンで構成する。

(7) 伝送路監視部

C A T V ケーブルの幹線増巾器と 1 : 1 の専用回線で結ばれ、端末側の接点情報により正常・異常の区別が極性の異なった直流信号によって表示灯に示される。

この情報は同時に待行列管理計算機に接点信号として渡される。

2.3 伝送路網

2.3.1 伝送路網の概要

サービスの内容より、その情報の流れと情報の種類は次の如く分類される。

情報の流れ {	配分形	センタから端末へ情報を分配するもの
	交換形	センタも含め任意の2点間で情報を交換するもの
情報の種類 {	広帯域の信号	テレビ画像信号、高速ファクシミリ信号等
	狭帯域の信号	低速デジタル信号、音声信号等

このような情報を伝送する伝送網を構成するにあたって、現状の技術からみて実現性、実効性のある回線方式は下表の如くなる。

信号の種類 \ 信号の流れ	配分形	交換形
広帯域の信号	広帯域ケーブル使用による単方向回線方式	広帯域ケーブル使用による双方向回線方式
狭帯域の信号	広帯域同軸ケーブル方式または電話回線方式	広帯域同軸ケーブル方式または電話回線方式

さらに経済性、信頼性、均等性、特性の経年変化等を考慮して、広帯域の信号に対してはC A T V 用の広帯域同軸ケーブル（以下これをC A T V ケーブルと称する）方式を、狭帯域の信号に対して電話回線方式を適用する。

システムの運用にあたってはこの2つの方式で伝送路網を構成し、サービスの目的に応じて両伝送路を組合せて使用する。

C A T V ケーブル方式は広帯域信号の配分形を実現するために単方向樹枝状幹線、交換形を実現するためにクローズド・デュアル・ケーブル方式の環状幹線を採用する。

クローズド・デュアル・ケーブル方式とは

① ループ状に構成された C A T V 幹線ケーブル

② 右廻り、左廻りで2重化された幹線ケーブル

により構成され、2本の反対方向幹線により双方向性を持たせると共にそれぞれの幹線が相互バックアップの機能を持つ。

この方式は単方向伝送路の組合せであり、特に技術的困難さはなく、しかも信頼性、冗長性にすぐれた方式である。

さらにフローズドループ構成であるため、幹線監視が極めて容易な特長を持っている。

図2-3にC A T V ケーブル方式の概念図、図2-4に電話回線方式の概念図を示す。

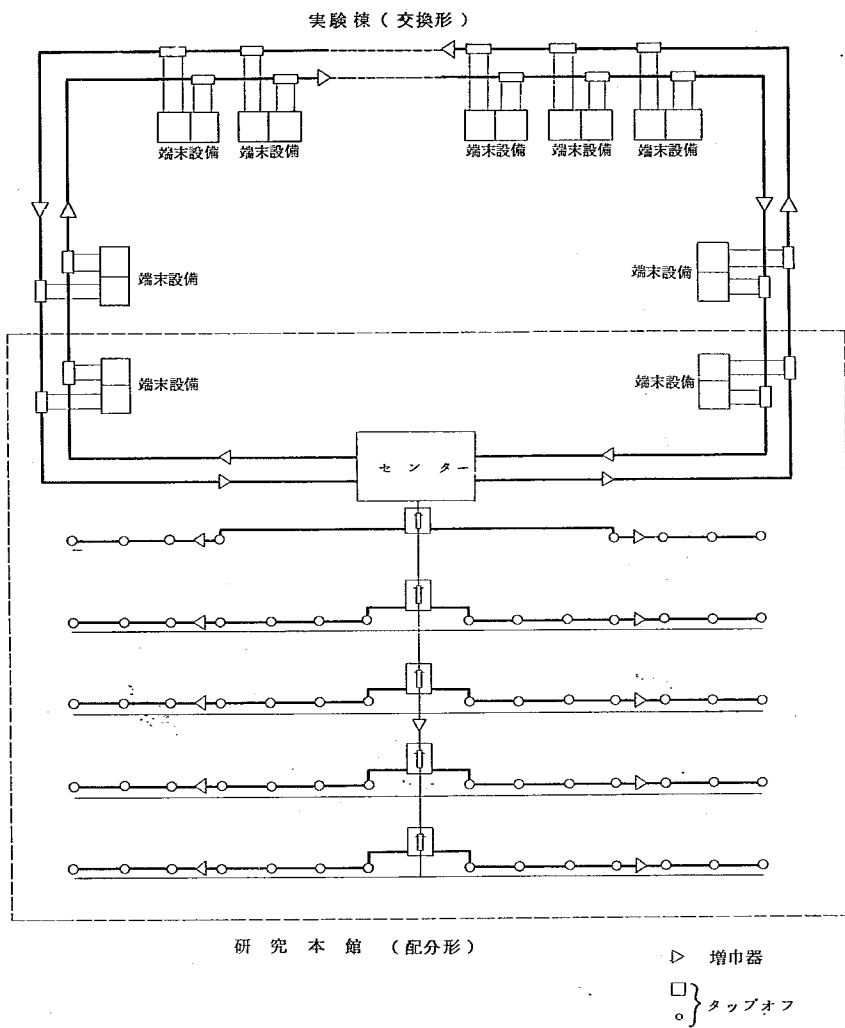


図 2 - 3 CATV ケーブル方式

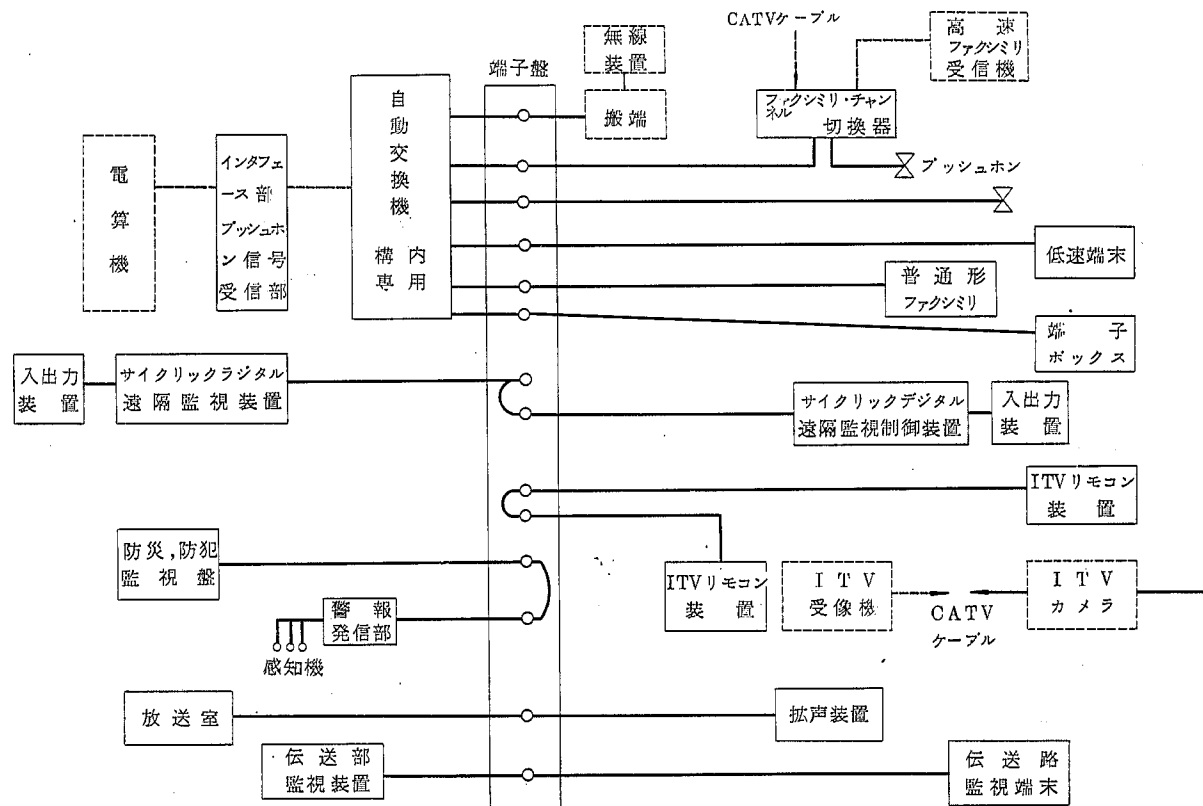


図 2 - 4 電話回線 系統図

2.3.2 CATVケーブル方式

(1) 通 信 方 式

CATVケーブルによる通信方式は周波数分割 (FDM) によるAM変調, FM変調方式でVHFの信号で伝送する。

CATVケーブルで伝送する信号とチャンネル数を下表に示す。

伝 送 信 号	帯 域 巾	チャンネル数 (配分形)	チャンネル数 (交換形)
① パイロット		2 波	2 波 × 2
② 日本標準方式テレビ画像	6MHZ	2 4	2 1 × 2
{ 高解像度画像	"		
{ テレビ画像	"		
{ I T Vカメラ画像	"		
{ 自 主 放 送	"		
③ 超高速データ	4MHZ		4 × 2
④ 高速ファクシミリ	200KHZ	2 0	2 0

配分形の周波数配置を図2-5, 交換形の周波数配置を図2-6に示す。

(2) 回 線 方 式

回線方式は単方向樹枝状方式およびフローズデュアルケーブル方式であり, それぞれの幹線をCATVケーブル, 幹線増幅器およびタップオフより構成する。

幹線増幅器はケーブル損失間隔20~25dBごとにカスケードに接続される。

チャンネル間レベル差を10dB以内, 隣接チャンネル間レベル差を2dB以内とする。

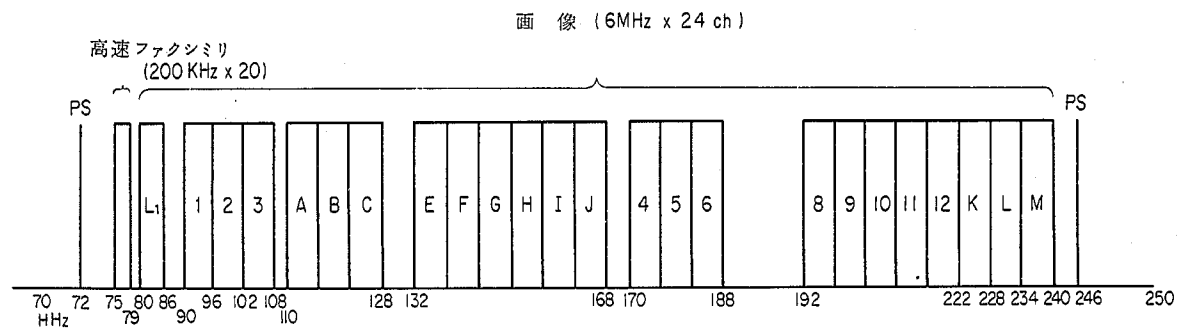


図 2 - 5 チャンネル配置図 (配分形)

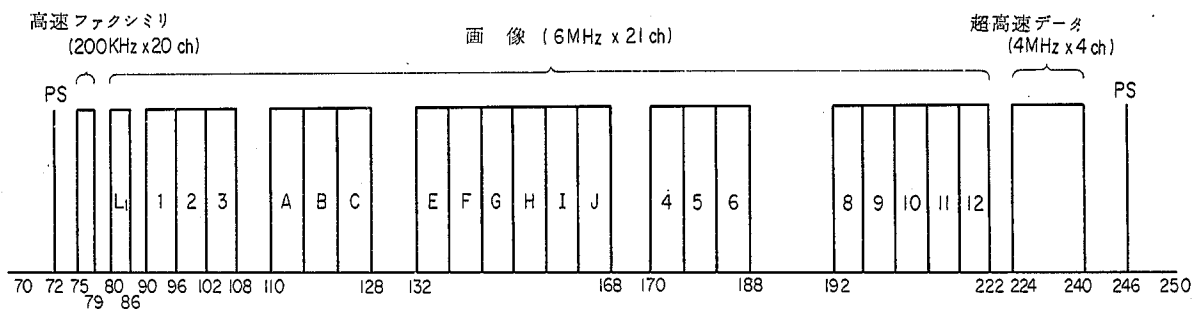


図 2 - 6 チャンネル配置図 (交換形)

環状幹線の片方幹線亘長は約8 kmである。

- 伝送路途中の監視：幹線増幅器の入出力パイ
ロット信号レベルの検出

仕 様	信号レベル補償	A L C (自動レベル制御)
		A S C (自動スロープ制御)
	伝 送 帯 域	7 0 M H z ~ 2 5 0 M H z
	入出力インピーダンス	7 5 Ω
	利 得	2 0 ~ 2 5 d B
	出 力 レ ベ ル	1 0 6 d B μ
	電 源	A C 3 0 V 5 0 / 6 0 H z
	ケーブル重畳による電力附加により給電	
	周 囲 温 度	- 1 0 ^{\circ} C ~ + 4 0 ^{\circ} C

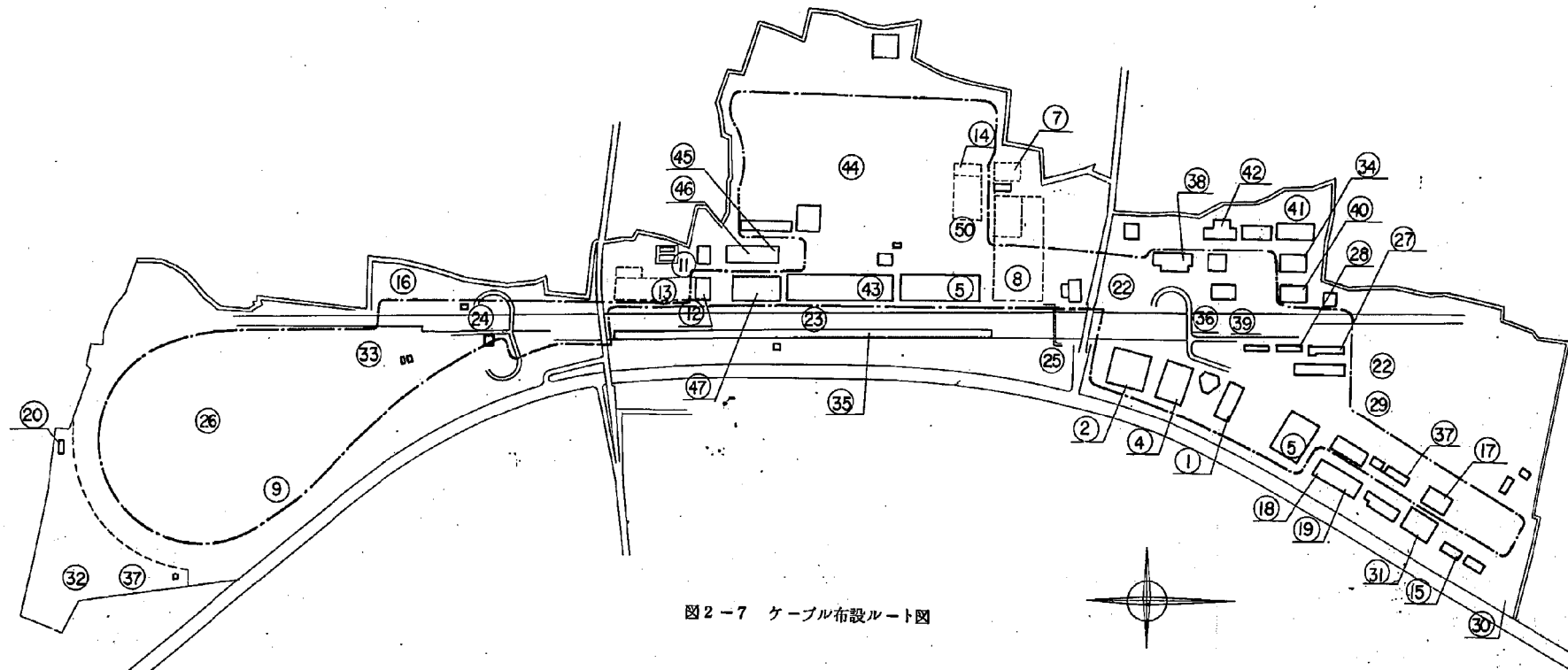
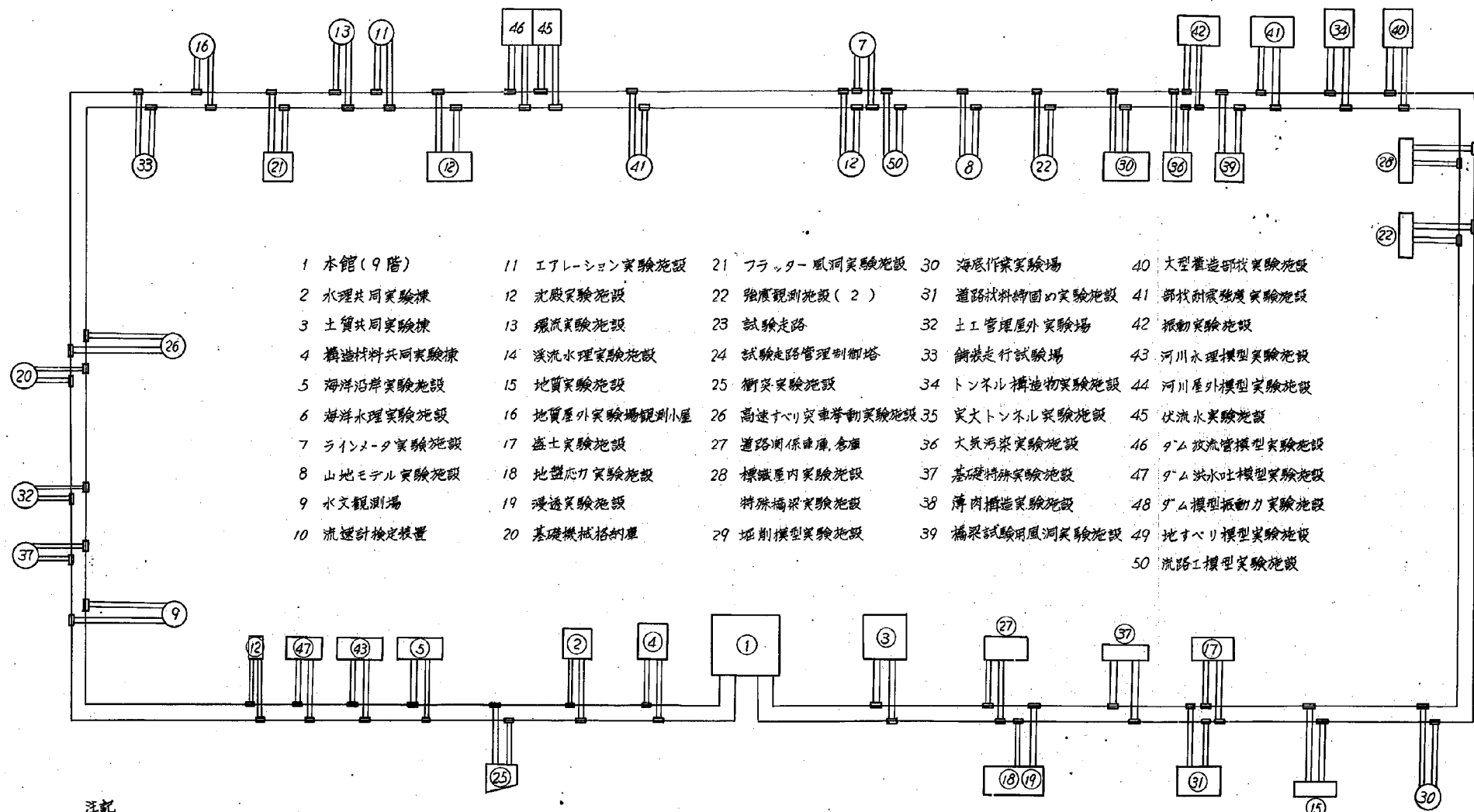


図 2-7 ケーブル布設ルート図

- | | | | |
|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. 本館 | 15. 地質実験施設 | 29. 掘削模型実験施設 | 43. 河川水理模型実験施設 |
| 2. 水理共同実験棟 | 16. 地質屋外実験場観測小屋 | 30. 海底作業実験場 | 44. 河川屋外模型実験施設 |
| 3. 土質共同 // | 17. 盛土実験施設 | 31. 道路材料締固め実験施設 | 45. 伏流水実験施設 |
| 4. 構造材料共同 // | 18. 地盤応力実験施設 | 32. 土工管理屋外実験場 | 46. ダム放流管模型実験施設 |
| 5. 海洋沿岸実験施設 | 19. 膜透実験施設 | 33. 舗装走行試験場 | 47. ダム洪水吐模型実験施設 |
| 6. 海洋水理実験施設 | 20. 基礎機械格納庫 | 34. トンネル構造物実験施設 | 48. ダム模型振動実験施設 |
| 7. ラインメータ実験施設 | 21. フラッター風洞実験施設 | 35. 実大トンネル実験施設 | 49. 地すべり模型実験施設 |
| 8. 山地モデル実験施設 | 22. 強震観測施設 | 36. 大気汚染実験施設 | 50. 流路工模型実験施設 |
| 9. 水文観測場 | 23. 試験走路 | 37. 基礎特殊実験施設 | |
| 10. 流速計検定装置 | 24. 試験走路管理制御塔 | 38. 薄肉構造実験施設 | |
| 11. エアレーション実験施設 | 25. 衝突実験施設 | 39. 橋梁試験用風洞実験施設 | |
| 12. 沈殿実験施設 | 26. 高速すべり実車挙動実験施設 | 40. 大型構造部材実験施設 | |
| 13. 環流実験施設 | 27. 道路関係車庫、倉庫 | 41. 部材耐震強度実験施設 | |
| 14. 渓流水理実験施設 | 28. 標識屋内実験施設
特殊橋梁実験施設 | 42. 振動実験施設 | |



注記
 1. 土木研究所基本計画より4次案にもとづく。
 2. 1センター内の端子は記載していない。
 3. 実験施設の端末のみを記載している。

図2-8 ケーブル布設系統図

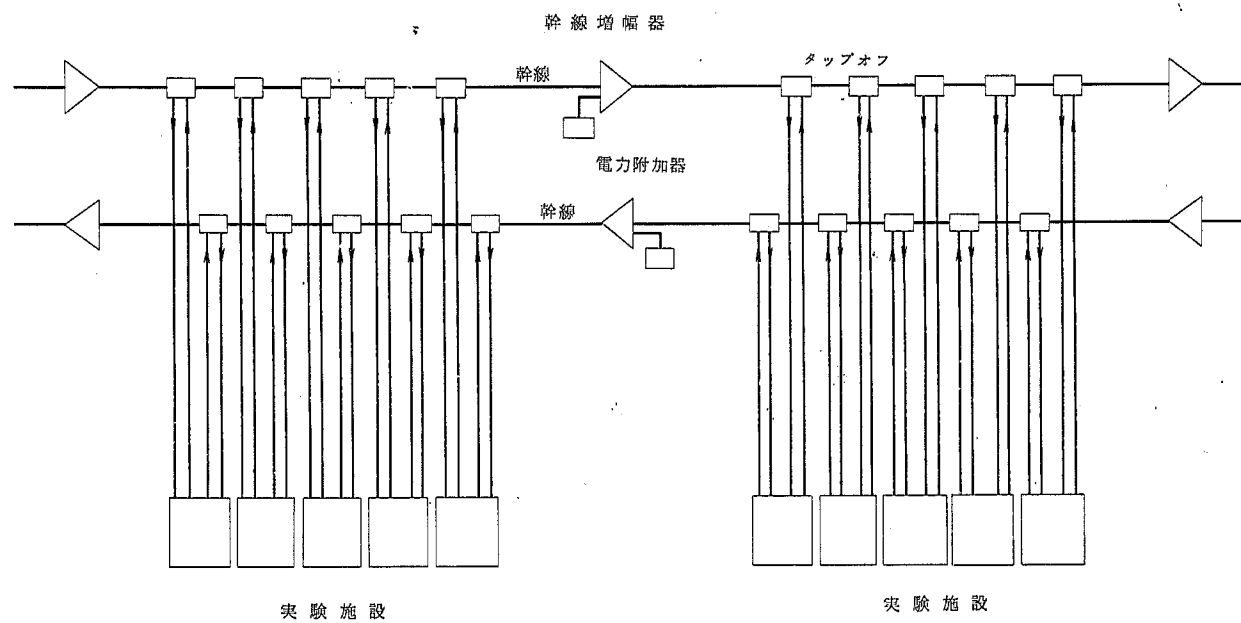


図2-9 幹線系ブロック図

2.4 端 末 設 備

2.4.1 端末設備の概要

各研究室，実験棟には種々の端末機器が設置される。

しかも設置される端末機器は設備として永久に設置されるものと，実験期間だけの如く短期間設置されるものがある。このような条件を満足させるために，端末機器の設置される場所に予め端子ボックスを設備し，いかなる種類の端末機器でも容易に接続しうるように標準化した。

端末機器の配置例を表2-2に示す。

2.4.2 端 末 機 器

使用する端末機器の種類と目的，使用回線，情報の入出力別を表にすると下記のとおりである。

機 器 名	使 用 目 的	使用回線	入出力別
端 子 ボ ッ ク ス	端末機器の伝送路網への接続	C/D	入 出
I T V カ メ ラ	実験のモニタリング	C	出
I T V 受 像 機	"	C	入
高速ファクシミリ受信機	情報検索(ファクト，ドキュメント) シミュレーション 所内リモートパッチ	C	入
高解像度テレビ受像機	情報検索(ファクト)	C	入
ファクシミリ送信機	ファクシミリ通報	D	出
ファクシミリ受信機	"	D	入
テ レ ビ 受 像 機	情報検索(ファクト，ドキュメント) シミュレーション 実験の自動化 放送サービス	D	入
ブ ッ シ ュ ホ ン	情報検索(ファクト，ドキュメント) シミュレーション ファクシミリ通報	D	入 出
タ イ プ ラ イ タ	情報検索(ドキュメント)	D	入 出
リ モ ー ト パ ッ チ 端 末	情報検索(ドキュメント) 所内リモートパッチ シミュレーション	D	入 出
実験用ミニコンピュータ	実験の自動化	C	入 出
グラフィックディスプレイ	シミュレーション	D	入 出
拡 声 機	放送サービス	P	入
伝 送 路 監 視 端 末	CATVケーブル監視	P	出

(C:CATVケーブル，D:電話回線，P:専用回線)

表 2 - 2 端 末 機 器 の 配 置 例 (1)

施設名	端末機器	高速回線接続器					低速回線接続機器							端子ボックス	備考
		TV受像機 (フレームメモリ付)	ITT Vカメラ	高解像度 テレビ受像機	高速FAX受信機	実験用 ミニコンピュータ	フッシュホン電話器	リモート・パッチ用端末	テレタイププライタ	グラフィック ディスプレイ	普通形 ファクシミリ	防災防犯機器	拡声 器		
管理 研究 本館	所 長 室	1					1				1		1	1	
	部 長 室	1					1				1		1	1	9 部長室
	企画・総務・会計	1			1		1		1		1		1	1	
	システム課	1 00	60	1	1	00	2	1		1	1		1	1	()内は可搬形機器を示す。これはシステム課保管とし、研究室へ貸与する。
	計 算 機 室	1	2	1	1		5		1	1	1	1	1	2	
	研 究 室	1		1	1		2	1		1	1	1	1	1	3 2 研究室
	図 書 事 務 室	1			1		1				1		1	1	
	庁 務 員 室	1					1				1	1	1	1	
	そ の 他	7					17				7	33	10	7	防災防犯機器は本館内各階に2箇所設置する。
共同 実験棟	水理共同実験棟						4					2	2	2	ITTカメラ・受像機、ミニコンピュータは必要の都度、システム課から借用する。
	土質共同実験棟						4					2	2	2	
	構造材料共同実験棟						4					2	2	2	
屋 内 実 験 施 設	海 洋 沿 岸						6					2	2	3	
	エアレーション						1					1	1	1	
	沈 没						1						1	1	
	地 盤 質						2					1	1	1	
	盛 土						2					1	1	1	
	地 盤 応 力						1					1	1	1	
	浸 透 実 験						1						1	1	
	軟 弱 地 盤						2						1	1	
	法 面 実 験						2						1	1	
	フラッター風洞						1					1	1	1	
	標 識 屋 内						2					1	1	1	
	無響シミュレータ						2					1	1	1	
	掘削模型						2					1	1	1	
	道路材料締固め						2					1	1	1	
	トンネル換気						3					1	1	1	
	トンネル構造物						2					1	1	1	
	大 気 汚 染						2					1	1	1	
	基 礎 特 殊						2					1	1	1	

表 2 - 2 端 末 機 器 の 配 置 例 (2)

施 設 名		高速回線接続器					低 速 回 線 接 続 機 器							端 子 ボ ッ ク ス	備 考
		T V 受 像 機 (フ レ ーム メモ リ付)	I T V 受 像 機	高 解 像 度 テ レ ビ 受 像 機	高 速 F A X 受 信 機	実 験 用 ミニ コン ピ ユ ー タ	フ ァ ク シ ョ ン 電 話 器	リ モ ー ト バ ッ チ 用 端 末	テ レ タ イ プ ラ イ タ	グ ラ フ ィ ス ア プ レ ィ	普 通 形 フ ァ ク シ ミ リ	防 災 防 犯 機 器	拡 声 器		
屋 内 実 験 施 設	薄 肉 - 構 造 物						3					1	1	1	
	橋梁試験用風洞						1							1	
	大型構造部材						2					1	1	1	
	部材耐振強度						3					1	1	1	
	振 動 実 験						3					1	1	1	
	河川水理模型						8					3	3	3	
	伏 流 水						1					2	2	1	
	ダム放流管模型						2						1	1	
	ダム洪水吐						4					2	1	2	
	ダム模型振動						1						1	1	
	地すべり模型						3					1	1	1	
屋 外 実 験 施 設	海 洋 水 理						1							2	観測室あり
	ラインメータ						2							1	測定室・観測室あり
	山 地 モ デ ル						1						1	2	観測室あり
	水 文 観 測						1							3	観測室あり
	流速計検定装置						1							2	測定室あり
	環 流													2	
	溪 流 水 理						1							1	観測室あり
	地 質 屋 外						1							2	観測室あり
	強 震 観 測 場												1	2	
	全 上													2	
	高 速 試 験 走 路						2						1	15	管理制御塔あり
	衝 突 実 験						1							3	観測室あり
	高 速 す べ り 実 車 挙 動													3	交差点実験場と兼用
	海 底 作 業													1	
	擁 壁 実 験													1	
	土 質 共 用												1	1	
	土 工 管 理						1						1	3	基礎特殊実験と共用 観測室あり
	舗装走行試験場						1							3	管理棟あり
	突大トンネル						1							4	測定室あり
	河川屋外模型												1	15	
	流 路 工 模 型						1							1	観測室あり
	建設機械性能試験場												1	3	
	繰り返し荷重													1	
合 計		56 00	2 60	34	38	00	187	33	4	34	56	100	104	170	

2.4.3 端子ボックス

実験施設の送信端子、受信端子の構想を図2-10に示す。端子ボックスは各種の端末機器が任意に接続できるよう設計されている。

端末機器には1TVの如く実験の都度貸出される機器があり、これらの機器も特別の調整なしに送受信端子に接続されることが必要である。

またCATVケーブル幹線を切換える等、緊急の場合にも十分その機能を発揮し得ることが必要である。

実験施設において送信あるいは受信する場合には端末機器の変調器出力端子、復調器入力端子をそれぞれ送信端子、受信端子に接続すればよい。環状幹線における左廻り回線、右廻り回線相互の送受端子の切替えはセンタからの指令により同軸リレーが動作して行われる。

なお、屋外端子ボックスには端末機器用電源コンセント(AC100V)を設けるものとする。

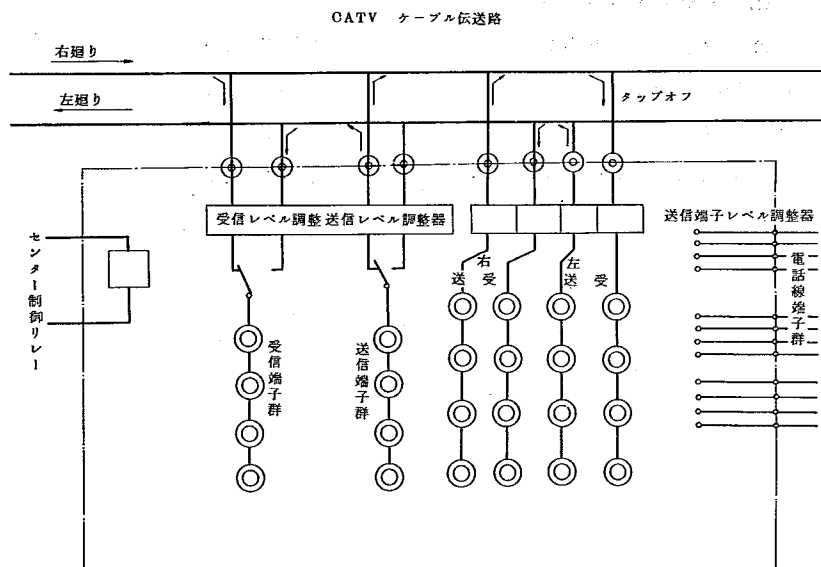


図2-10 送 受 端 子 構 成

2.5 情報の流れ

本システムにおける下記業務の情報の流れを次頁以後に示す。

- (1) 研究開発および所内業務用バッチ処理
 - ① プログラムの開発・改良のためのデバッグ・アップデート (図2-11)
 - ② 中規模以下のプログラムの実行 (図2-12)
 - ③ 大規模プログラムの実行 (図2-13)
- (2) 所内端末からの問合せ応答
 - ① 情報検索 (ドキュメント・リトリブ) (図2-14)
 - ② 情報検索 (ファクト・リトリブ) (図2-15)
 - ③ シミュレーション (図2-16)
- (3) 所内リモートバッチ (図2-17)
- (4) 実験の自動化 (図2-18)
- (5) 所内端末間の情報交換
 - ① 実験のモニタリング (図2-19)
 - ② ファクシミリ通報 (図2-20)
- (6) 所内監視業務 (図2-21)
- (7) 放送サービス (図2-22)
- (8) 建設省内他機関とのデータ交換 (図2-23)

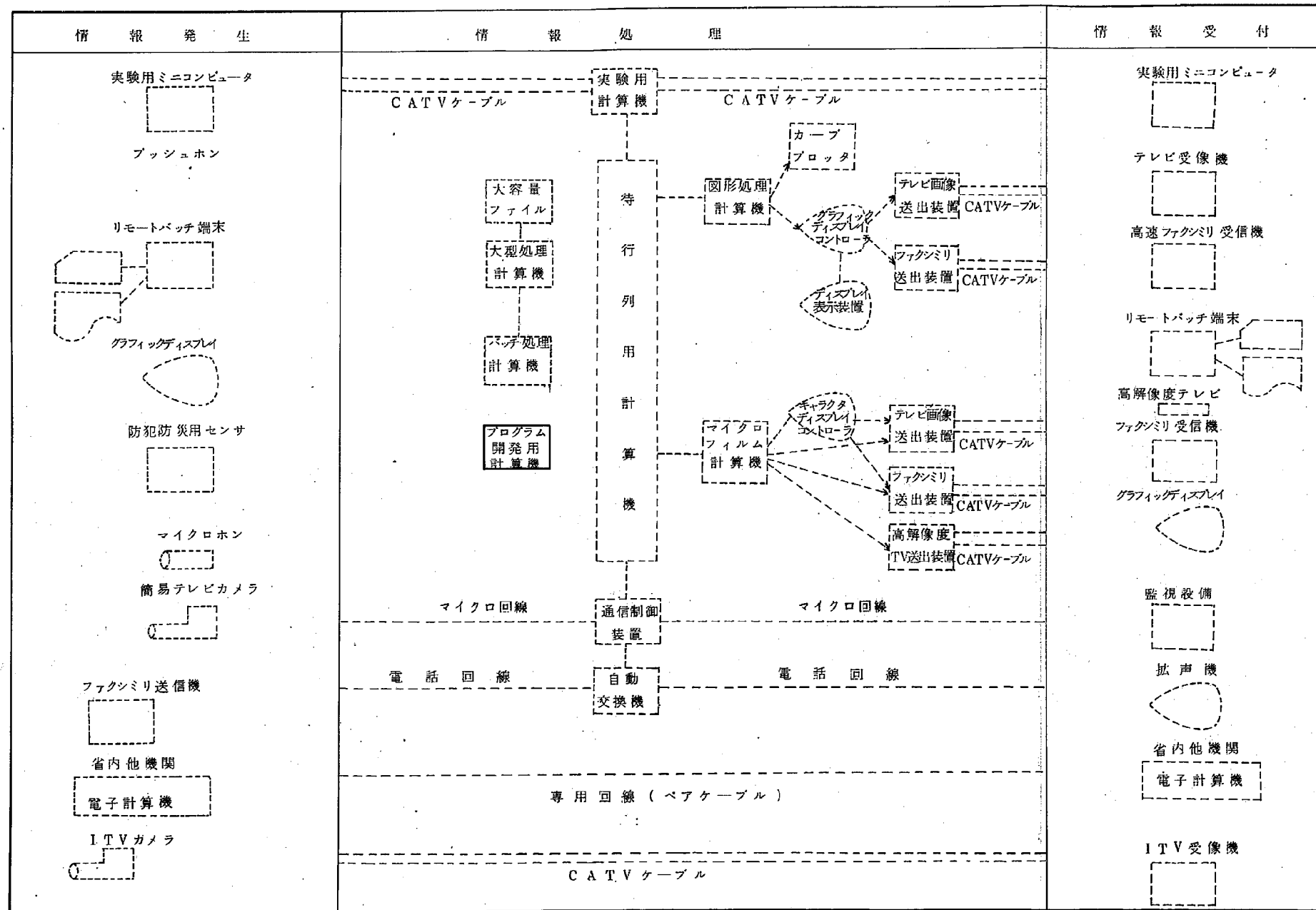


図2-11 プログラム開発

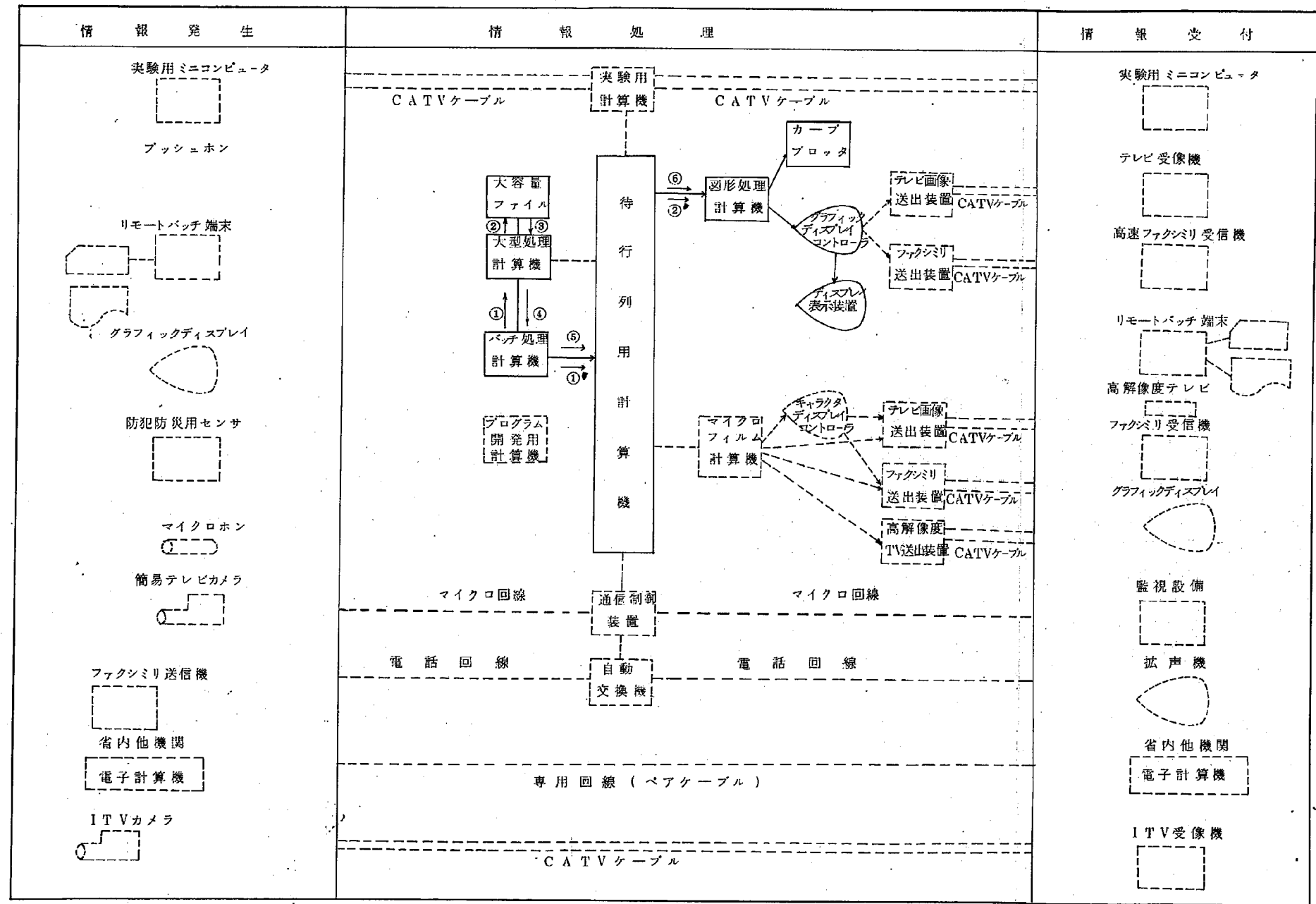


図 2-12 計 算 処 理 (中 規 模 以 下)

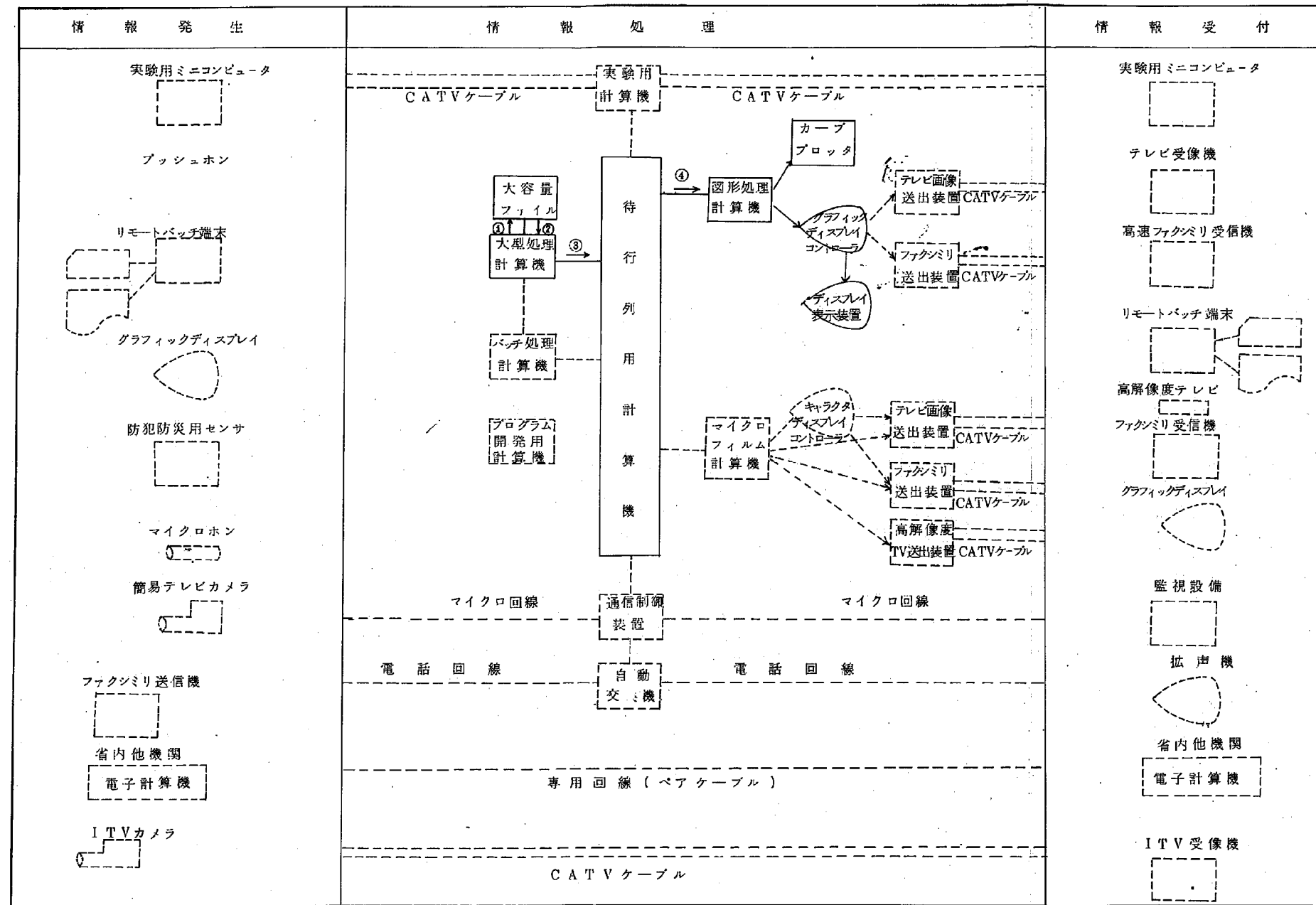


図 2-13 計 算 処 理 (大規模)

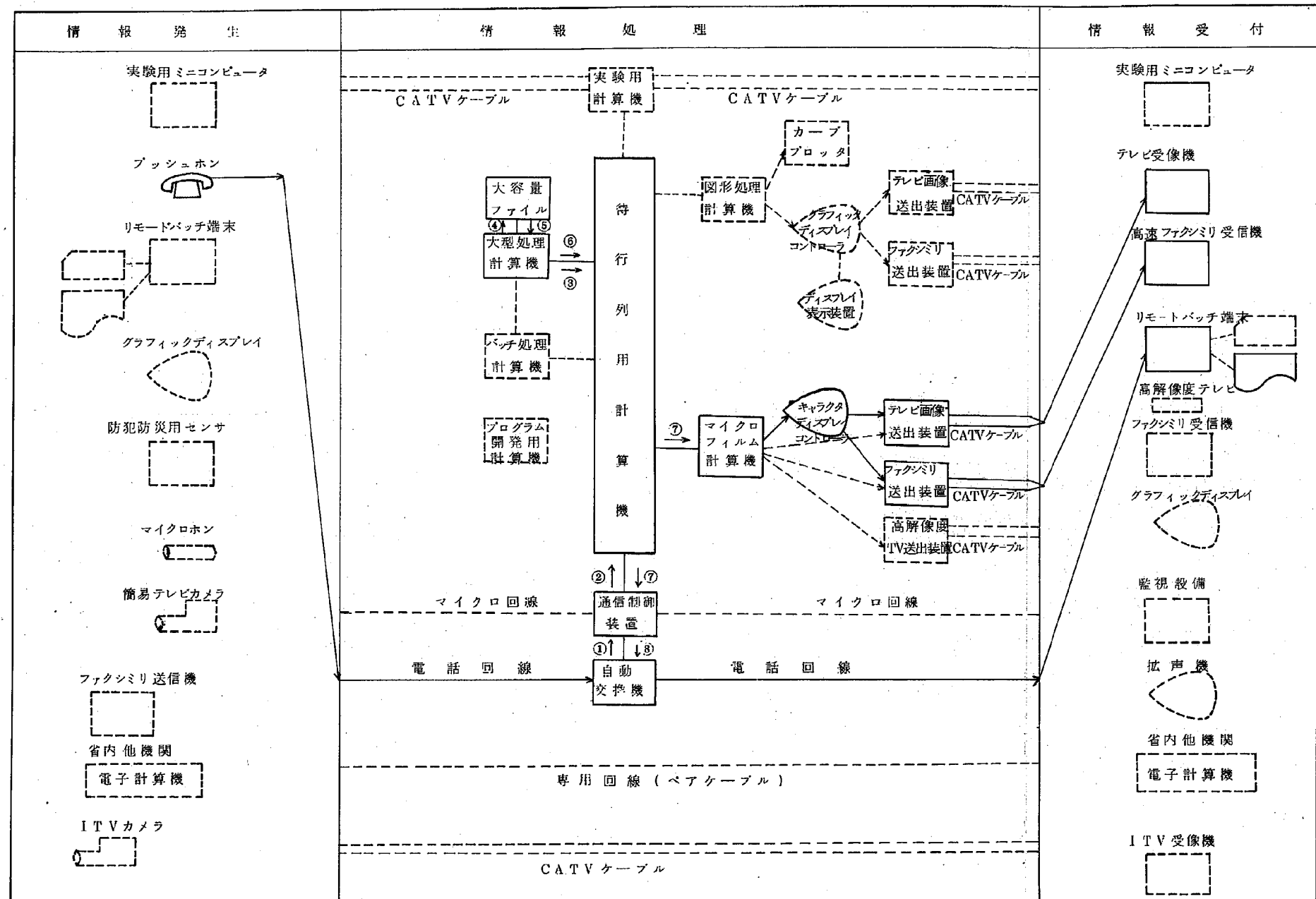


図2-14 情報検索 (ドキュメントリトリブ)

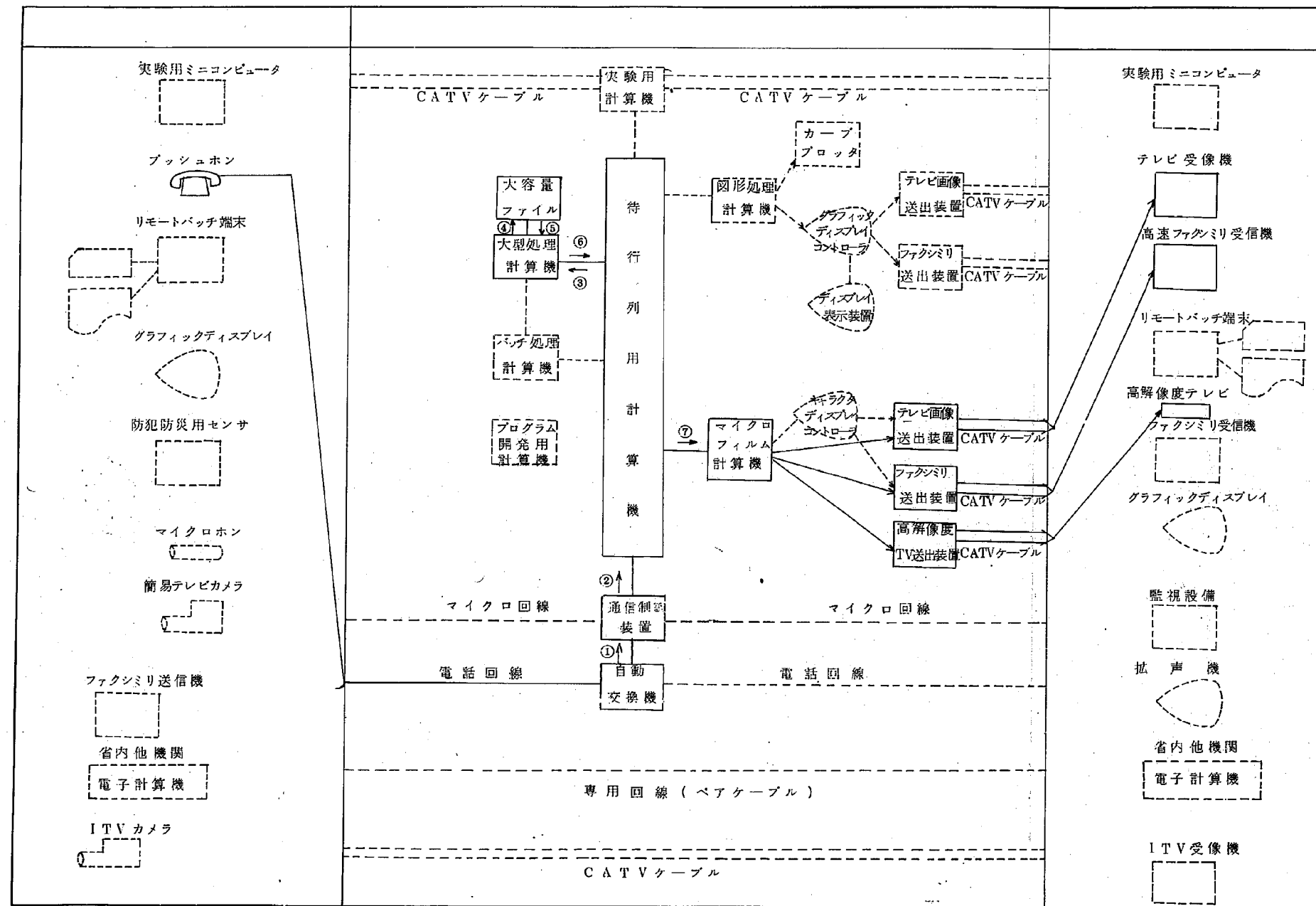


図2-15 情報検索 (ファクトリトリブ)

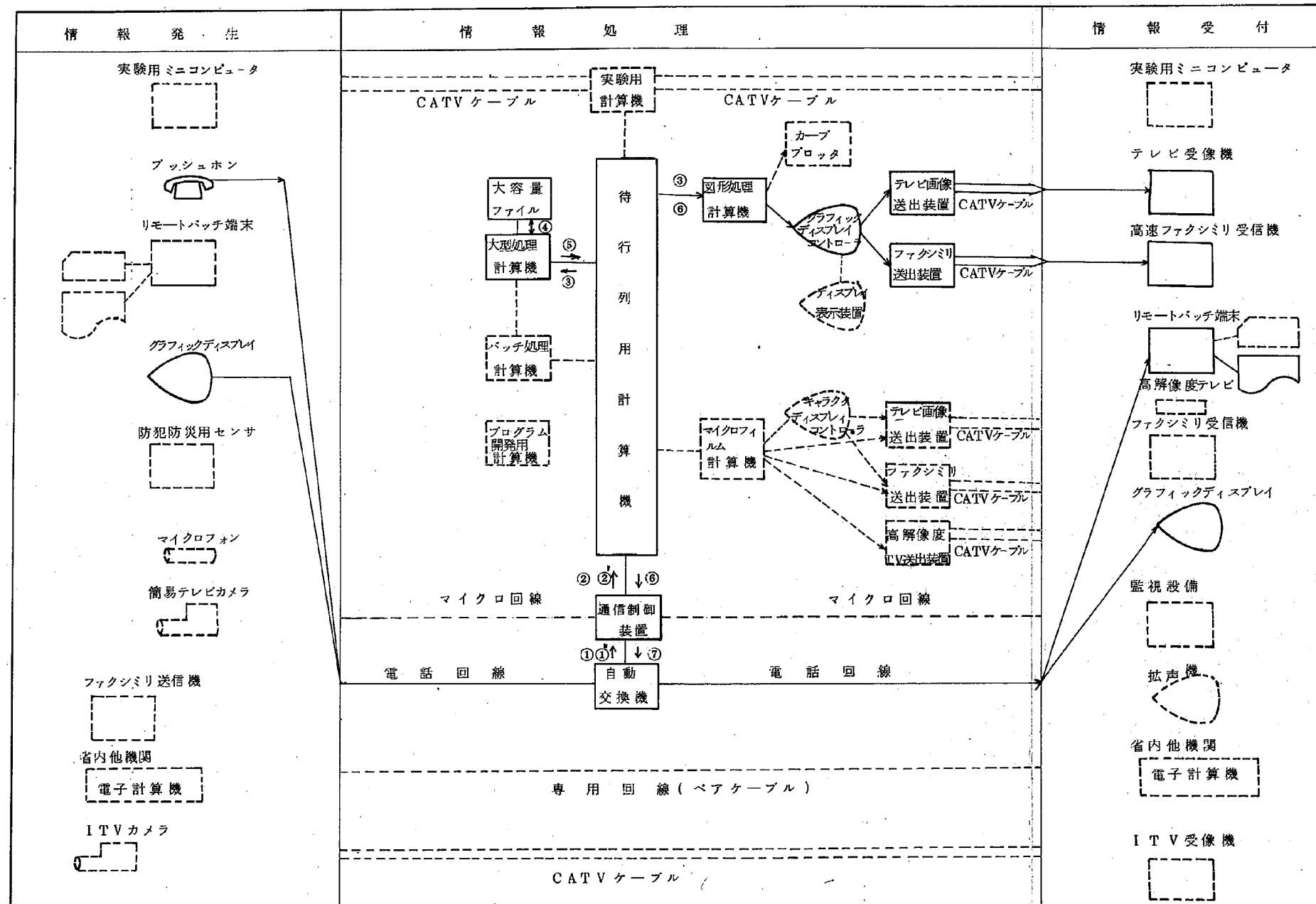


図 2-16 シミュレーション

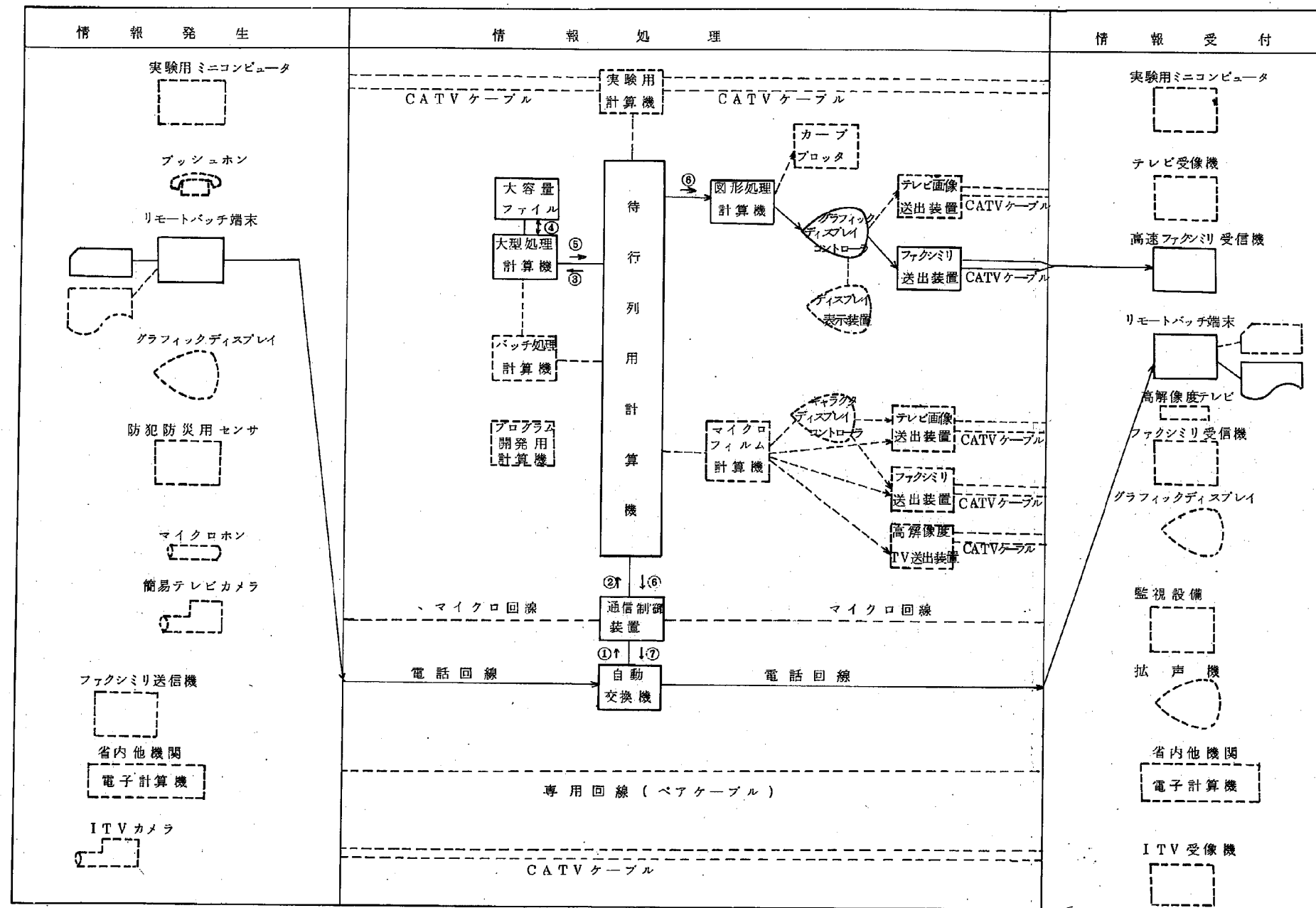


図 2-17 所内リモートパッチ

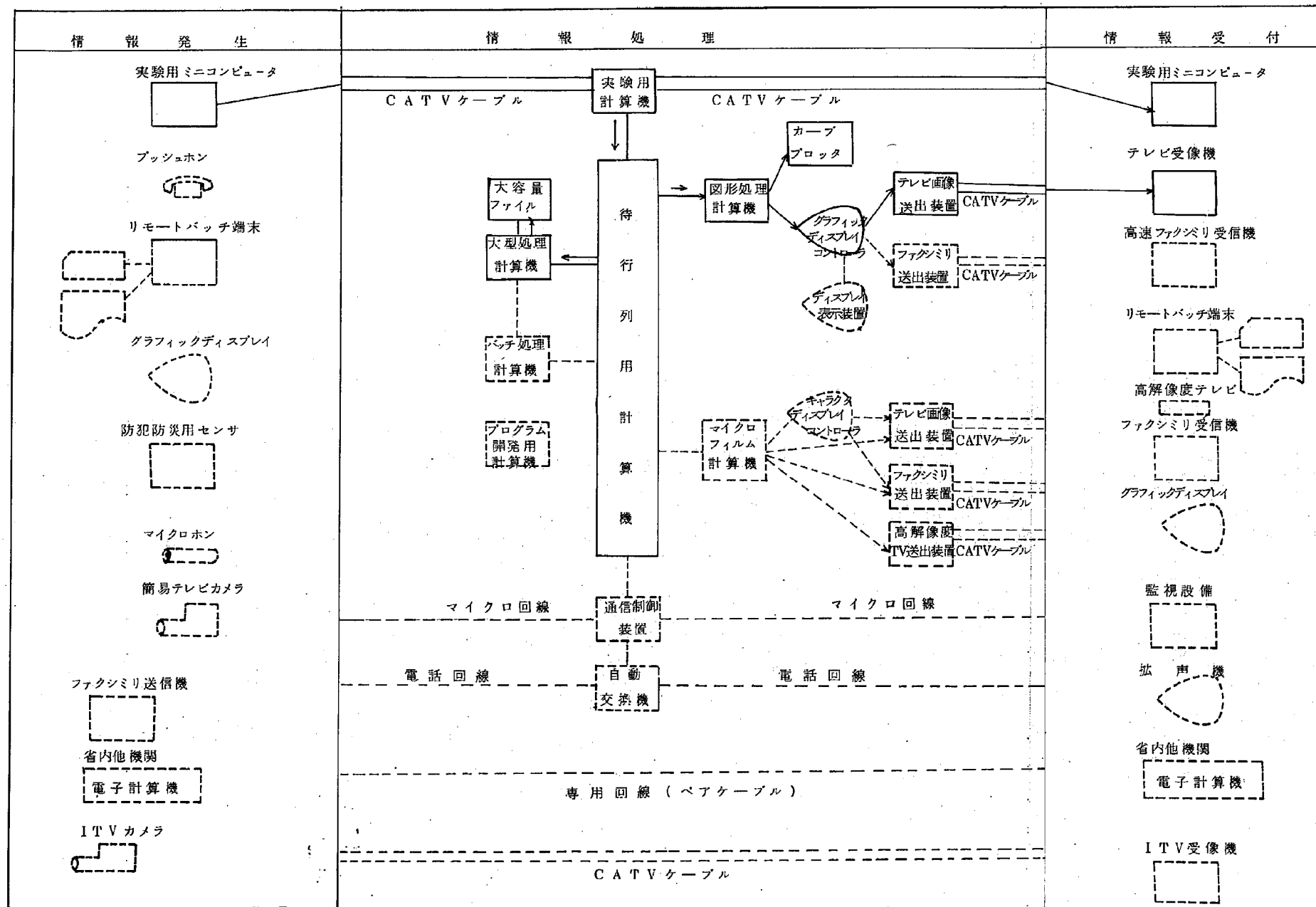


図 2-18 実験の自動化

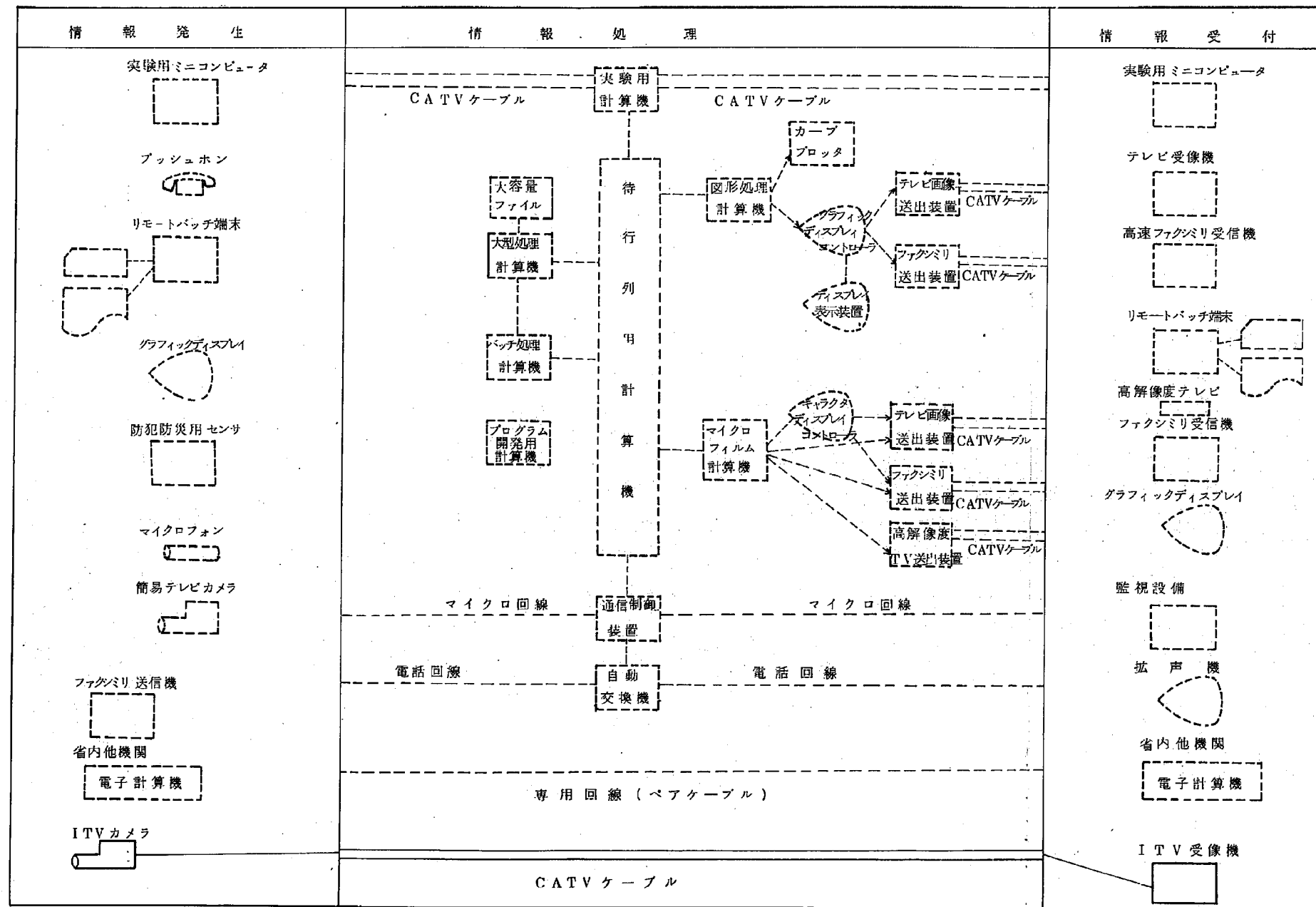


図 2-19 実験のモニタリング

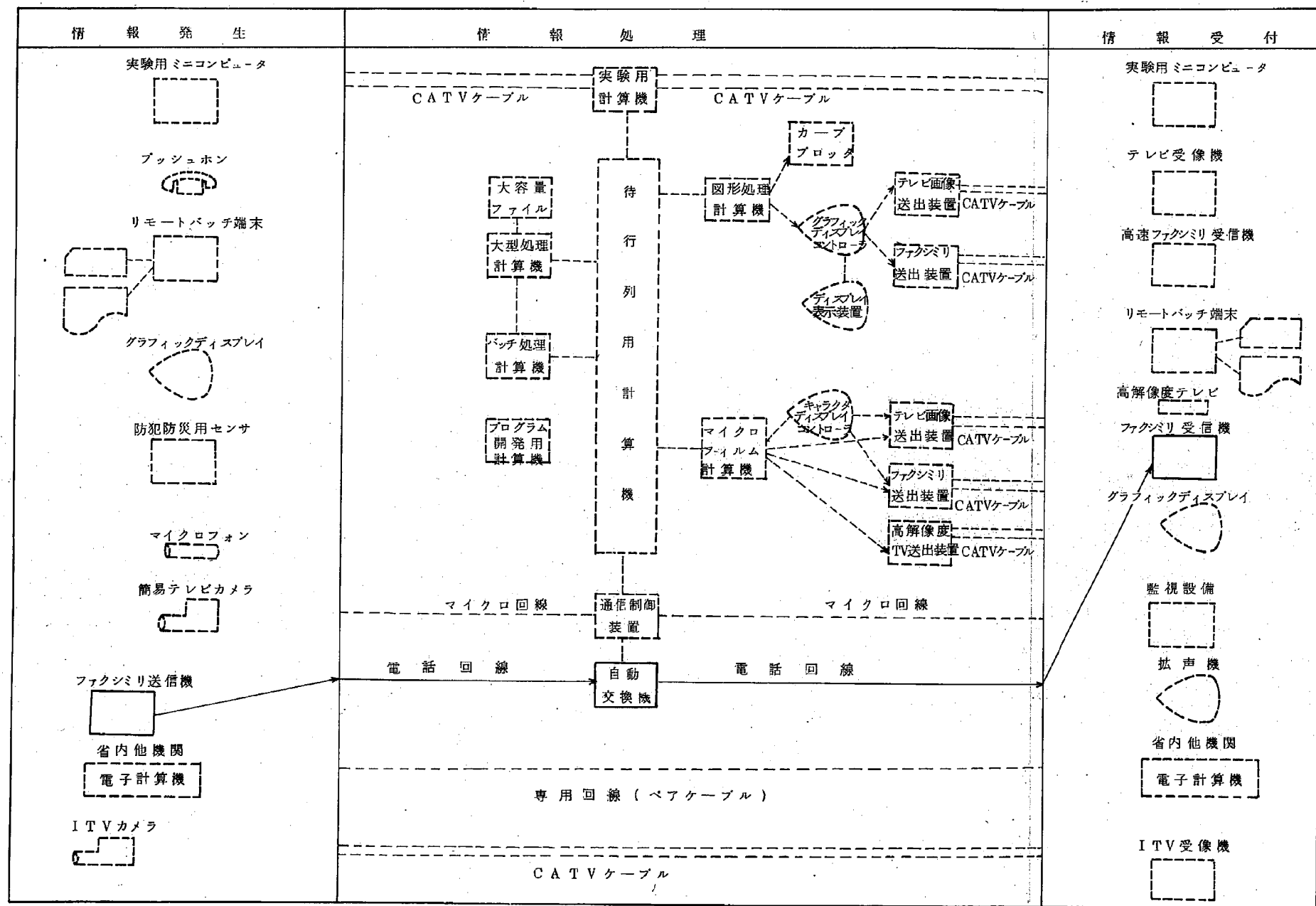


図 2-20 ファクシミリ通報

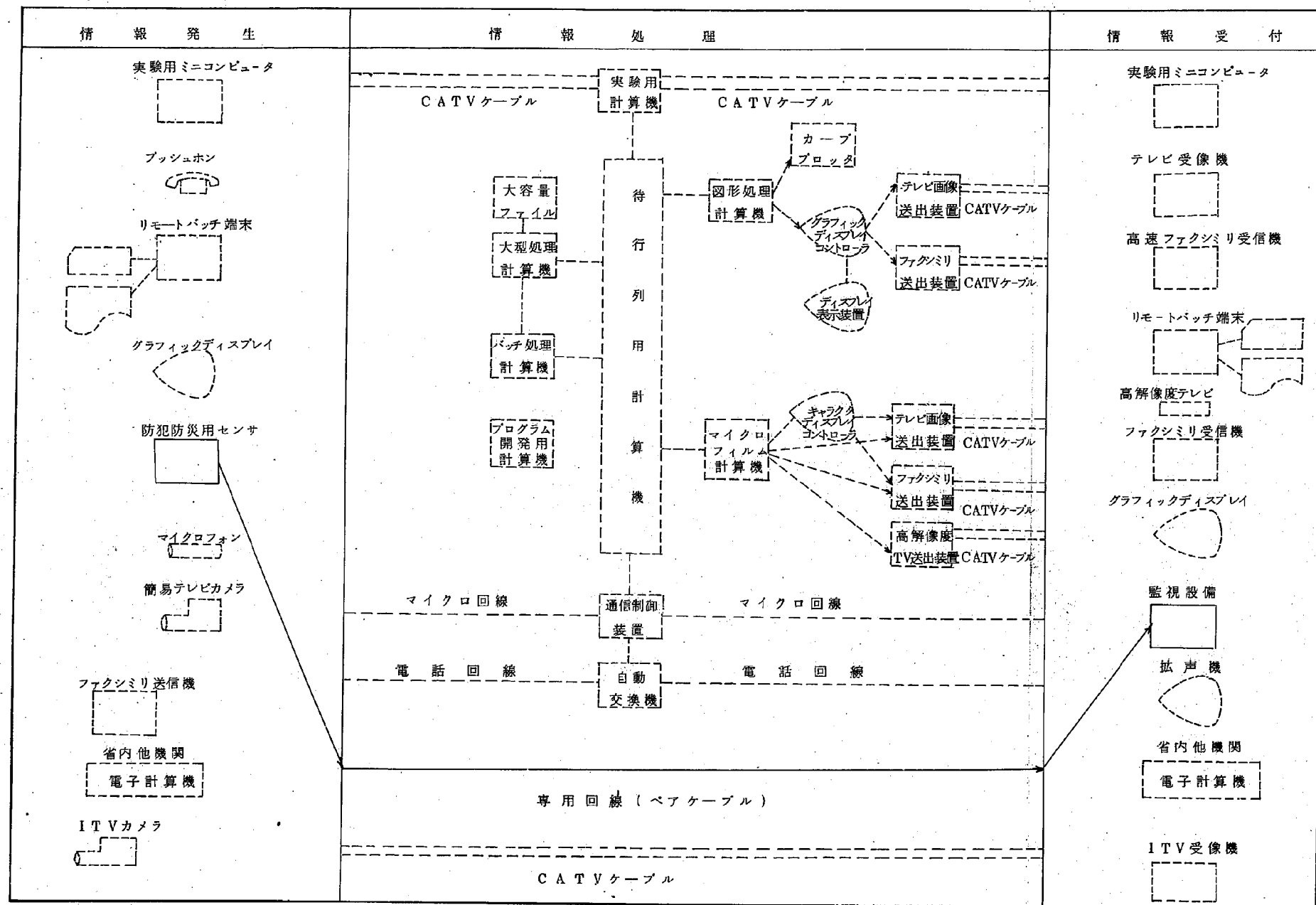


図 2-21 所内監視業務

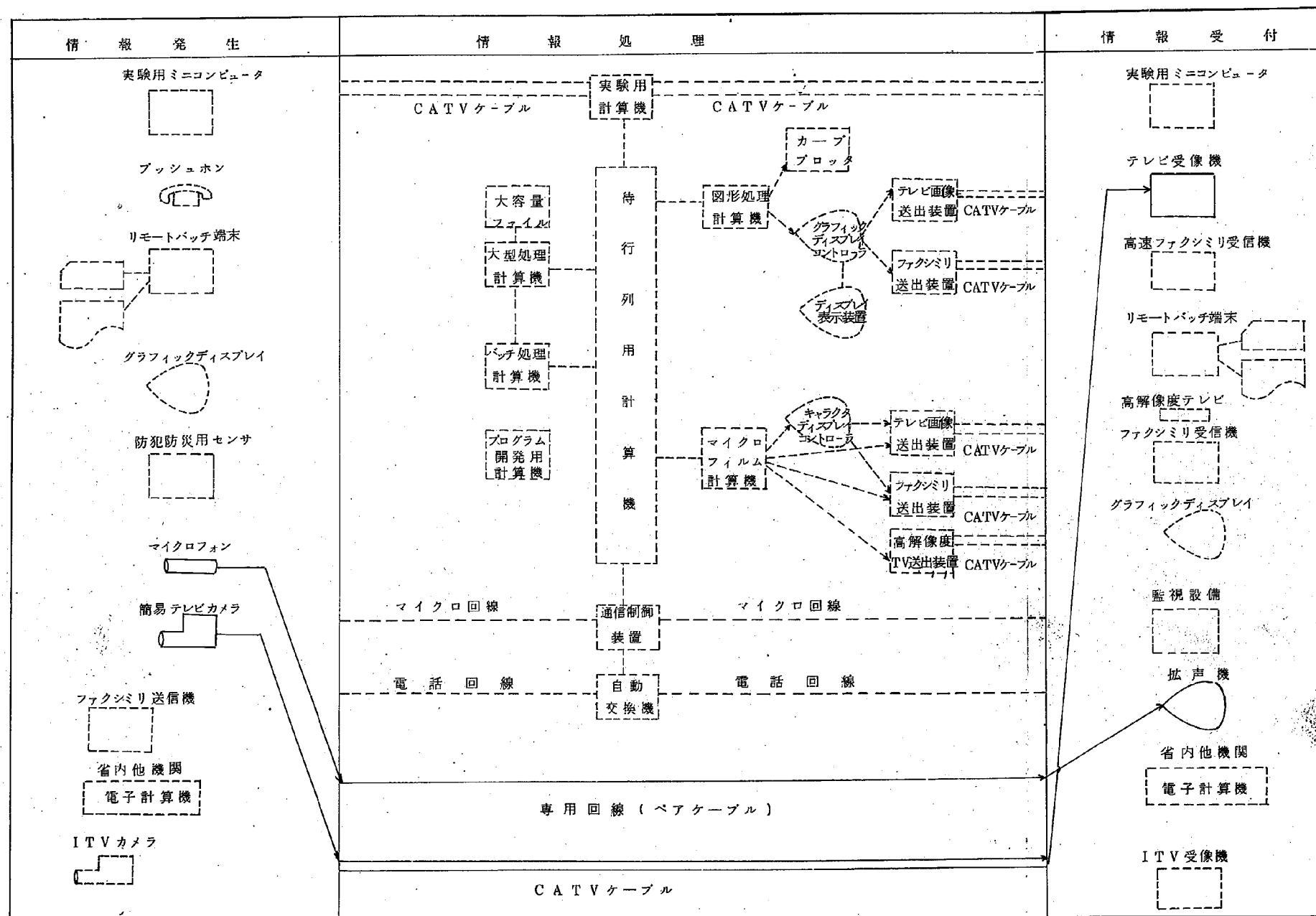


図 2-22 放送サービス

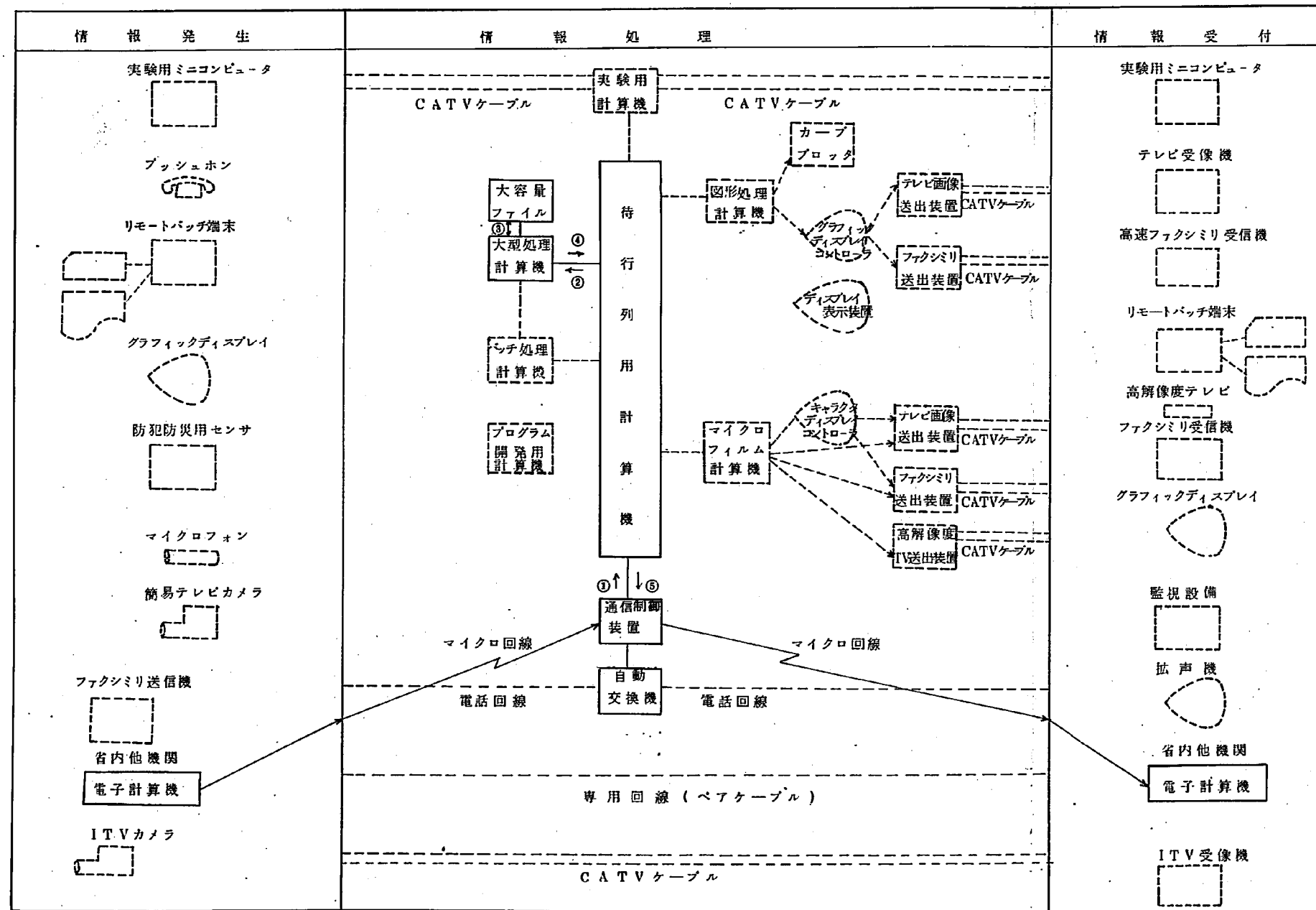


図 2-23 建設省内他機関とのデータ交換