

統合ネットワーク運用管理システム

守下 晃 石井 浩 水嶋 明久 山中 淑子 本山 興一

沖電気工業株式会社

近年の交換システム、通信システム、伝送システムを中心とする企業情報通信ネットワークシステムのデジタル化は、個別システムの段階からネットワーク全体のデジタル化、統合化、高度化へと進んでいる。この企業情報ネットワークのISDN化と呼べるマルチメディア統合情報通信ネットワークの構築に当たって、当社では沖統合情報通信ネットワーク(ODIN)を提唱している。

本交では、複合交換システムを中核とするネットワークシステムの適用例を上げて、ネットワーク運用管理システムについて述べる。

Integrated Network Management System

Akira Morishita, Hiroshi Ishii, Akihisa Mizushima, Toshiko Yamanaka and Koichi Motoyama

Oki Electric Industry Co., Ltd. Japan

Recently, digitalization of information communication network systems in companies, which include mainly switching, communication and transmission systems, has turned from individual network systems to entire ones which will be digitalized, integrated and highly functioned. We have proposed the Oki's digitalized and integrated network (ODIN) for a multi media integrated information communication network which can be thought as ISDN of information network systems in companies. In this paper, we will discuss the network operation management system in ODIN.

1. はじめに

近年の交換システム、伝送システムを中心とする企業情報通信システムのデジタル化は、個別システムのデジタル化の段階から、トータルネットワークのデジタル化、整合化、高機能化が進み、今後、さらに交換処理、通信処理、情報処理の統合によるマルチメディア統合情報ネットワークへの構築へと発展している。

これは、企業情報通信ネットワークのISDN化とも呼べるもので、狭い範囲のOAから、広い地域にまたがる企業ネットワーク、さらに企業間ネットワークに及ぶ各種アプリケーションへと大きく広がって行くであろう。

当社は、このような市場動向、環境、背景をもとに、沖統合情報通信システム、ODIN (OKI DIGITAL INFORMATION NETWORK SYSTEM) を提案しており、構成機器の提供、ネットワーク化の計画等、通信分野と情報通信分野の豊富な経験と実績を生かして、幅広いサポートを行っている。

本稿では、ODINを基礎とする統合情報通信ネットワークにおける、統合ネットワーク運用管理システムについて述べる。

2. ODINの概要

ODINは、企業において通信サービスを構築する場合のインフラストラクチャであり、伝送、交換、通信を核とした統合デジタルネットワークシステムである。

2. 1 ODINの特徴

- (1) 音声、データ、イメージ、画像等の各種メディアを統合したマルチメディアネットワーク。
- (2) 標準プロトコルによる外部接続や、企業の規模、情報の量などに柔軟に対応できるオープンエンドネットワーク。
- (3) システムの集中監視・制御によるネットワークの信頼性確保や課金・統計処理などのネットワークマネジメント。
- (4) 企画段階から導入・運用まで、システム構築に関するコンサルティング。

これらを実現するための統合情報通信ネットワークの体系を図1に示す。

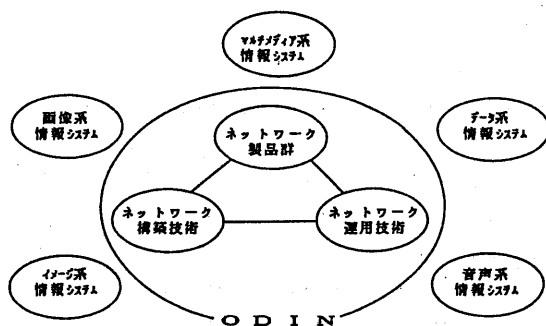


図1 統合情報通信ネットワークの体系

2. 2 O D I N の構成要素

(1) ネットワーク製品群

情報通信ネットワークの機能である伝送、交換、通信、メディア変換、蓄積、運用保守などを実現するためのネットワーク製品群である。

(2) ネットワーク構築技術

ネットワークの構築・運用に関するコンサルテーション技術で、システムの要求機能分析からネットワーク設計に至るシステムエンジニアリングである。

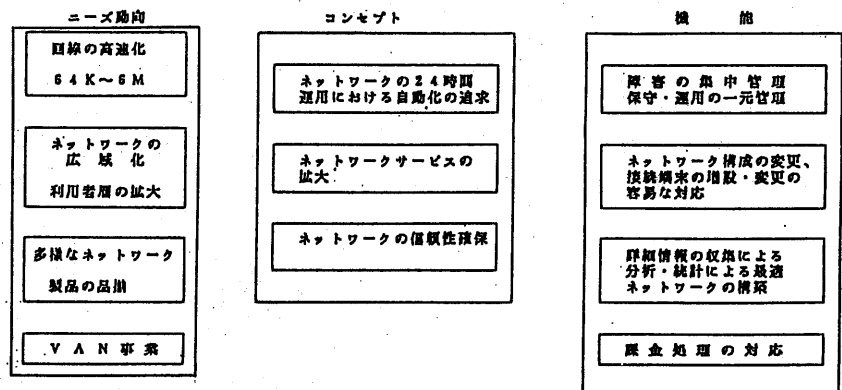
(3) ネットワーク運用技術

ネットワーク構築後、ネットワークを効率よく維持管理するための「保守」「運用」「管理」技術である。

すなわち、沖統合情報通信ネットワークは、利用者のニーズに対応して豊富なネットワークコンポーネントを提供し、顧客の要求に見合った通信ネットワークを提案・構築するとともにその運用・保守に対しても強力にサポートして行くものである。O D I Nにより構築されるネットワークに、ユーザ独自の情報機器群やアプリケーションサービスなどを付加し、本来の統合情報通信ネットワークサービスを実現する。

3. 統合ネットワーク運用管理システムの概要

通信の自由化に入り、情報通信ネットワークが高度化、広域化、大容量化するに従ってシステムの高信頼化、ネットワーク運用の容易化と柔軟な拡張性などが増々要求されている。O D I Nにおける統合ネットワーク運用管理システム、N M S (NETWORK MANAGEMENT SYSTEM) は、ネットワークを構成する製品群を統合的に運用・管理するものである。ネットワーク運用管理システムの基本的な考え方を図2に示す。



N M S : Network Management System.

図2 ネットワーク運用管理システムの基本的な考え方

3.1 NMSの3段階のモデル

ネットワーク運用管理システムの構成は、ネットワークの規模や対象とするネットワークの構成により、3つのモデルで示すことができる。

モデル1： ネットワーク構成機器単位の運用管理

交換機、多重化装置、メールシステムなどの各装置または各サイトでの運用管理。以下の機能を有す。

- ・ 運用：稼働状態監視、障害監視、機器制御
- ・ 保守：構成管理、性能管理（監視・試験）
- ・ 計画：トラヒック統計

モデル2： センタでのネットワーク管理

回線交換網、パケット交換網、多重化装置網などのネットワークの一元管理。モデル1機能の集中管理及びネットワーク制御などの機能を有す。

- ・ 運用：モデル1機能+ネットワーク監視・制御
- ・ 保守：モデル1機能+遠隔保守、ネットワーク制御
- ・ 計画：モデル1機能+ネットワーク管理（構成要素・ルーティング…）

モデル3： ネットワークの統合運用管理

統合ネットワーク全体の統合的な運用管理。モデル2をベースにし、ネットワーク構成、規模に適合した分散・集中型のNMSを提供することで複合ネットワークに対する統合運用管理を実現する。また、業務支援として課金（料金加工処理…）や統計解析（トラヒック、障害…）機能を有する。

3.2 モデル2の適用例

NMSの回線交換網（IOX-1000シリーズ）への適用例を図3に示す。図に示すように中心地区に中継交換機を導入し、各々に多数のPBXを接続している。この例では、PBXは各設置場所単位での個別管理を行っているが、中継交換機については、ネットワークの中核機器であり、主中心地区にNMSを設置し、一元管理を行っている。

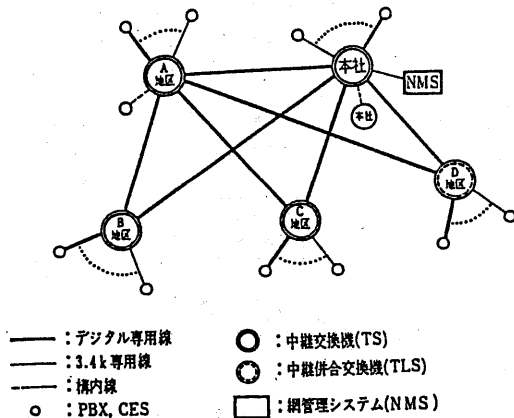


図3 回線交換網への適用例

N M S の機能と情報の流れを図4に示す。

1 ネットワーク情報収集・監視

網から課金・トラヒックデータを収集し、障害を監視する。

- ・ 障害メッセージ
- ・ 装置状態
- ・ ルート状態
- ・ コマンド応答メッセージ
- ・ 課金データ
- ・ トラヒックデータ

2 表示

1で収集した情報を基に加工した情報を文字やグラフィックで表示する。

- ・ 網状態表示
- ・ 装置状態表示
- ・ ルート状態表示
- ・ 障害メッセージ
- ・ 統計情報などのグラフィック表示
- ・ メニュー画面・会話入力（運用・保守・計画管理の為のコマンド入力）

3 制御・試験

1で収集した情報に基づき保守・運用・計画管理のためのコマンド入力や制御・試験を行う。

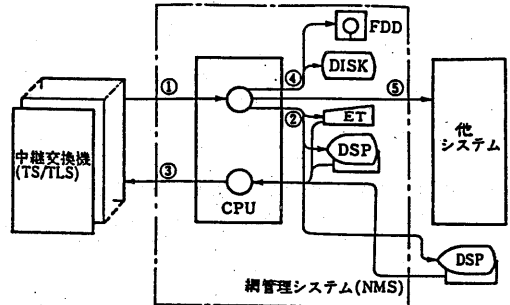
- ・ 増減設
- ・ ルート閉塞制御
- ・ 装置試験
- ・ ルーチング試験
- ・ ヘルスチェック

4 ファイリング

課金・トラヒック・障害データ等の大量なデータを大容量磁気ディスク装置や二次記憶装置への格納・索出を行う。

5 収集情報転送

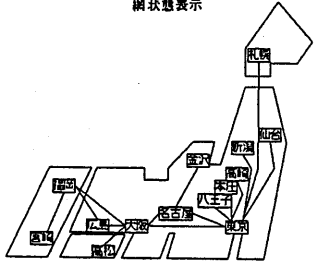
課金・トラヒック・障害データ等を下位N M Sから上位N M SやH O S Tコンピュータへファイル転送する。上位システムでは業務支援としての料金処理、統計処理等を行う。



- ① ネットワーク情報収集・監視
- ② 表示……………運用コンソール(DSP)、システムコンソール(ET)
- ③ 制御・試験
- ④ ファイリング……………磁気ディスク装置(DISK)、(収集情報格納) フロッピーディスク装置(FDD)
- ⑤ 収集情報転送……………障害情報、トラヒック情報、課金情報

図4 N M S における情報の流れ

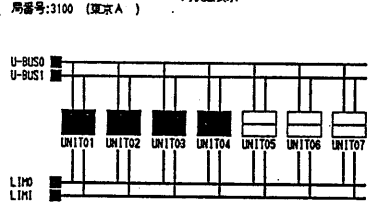
システム状態: 正常 [TTY] 日 87/09/05 THU 時 15:38



(A)

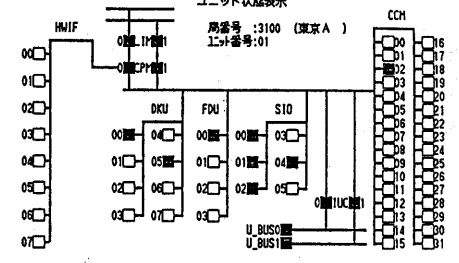
局番号:3100 (東京 A)

システム状態: 正常 [TTY] 日 87/12/22 TUE 時 13:44



<<< 0:OFFICE UDC:UNIT NO PXC:PP UNIT NO E:END (B)

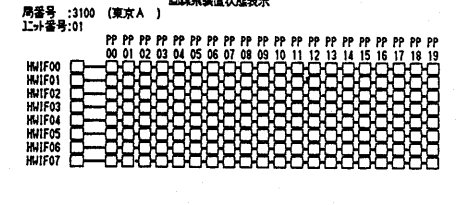
システム状態: 正常 [TTY] 日 87/12/22 TUE 時 13:47



(C)

局番号:3100 (東京 A) 上計番号:01

システム状態: 正常 [TTY] 日 87/12/22 TUE 時 13:55



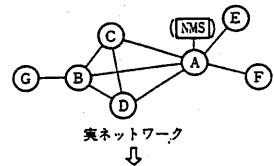
<<< 0:OFFICE UDC:UNIT NO PXC:PP UNIT NO E:END (D)

図 5 状態表示の階層化

3.3 モデル3の適用例

NMSの packets 交換網 (IOX-3200/3300 シリーズ) への適用例を図6に示す。

ネットワーク構成は論理的には回線交換網の場合と同様である。但し packets 交換網の場合は中継局 (PS) 以外に端局 (PMX) まで管理の対象としている。また、非 packets 端末を収容するノードとしてアクセスポイントプロセッサ (APP) が PS または PMX の配下に収容されており、これらの保守・運用管理も NMS が行っている。



packets 交換網対応のネットワーク運用管理システムの開発にあたりモデル3を適用する為に以下の点に留意した。

- ・ 回線交換網対応の NMS 機能の継承
- ・ 複合ネットワークに対応できる分散管理及び統合管理が可能な NMS システム構築の融通性
- ・ 課金処理や統計解析などの業務支援機能の充実、及び分散・統合が可能な NMS システム構築の融通性

以下にその詳細を述べる。

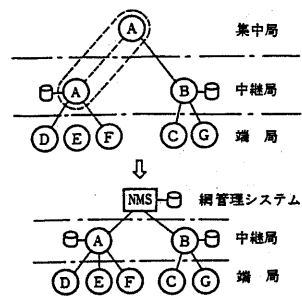


図 6 packets 交換網の適用例

□□ 複合ネットワークへの融通性

ネットワークに依存しない共通プロセスの階層化及びアプリケーションインタフェース（トランザクション）の共通化により、パケット交換網依存のプロセスの開発を容易にした。また、回線交換／パケット交換網依存のプロセスが同時に動作可能とした。この設計思想により、複合ネットワークに分散型または統合型NMSを提供可能にした。

アプリケーション・プロセスの階層を図7に示す。

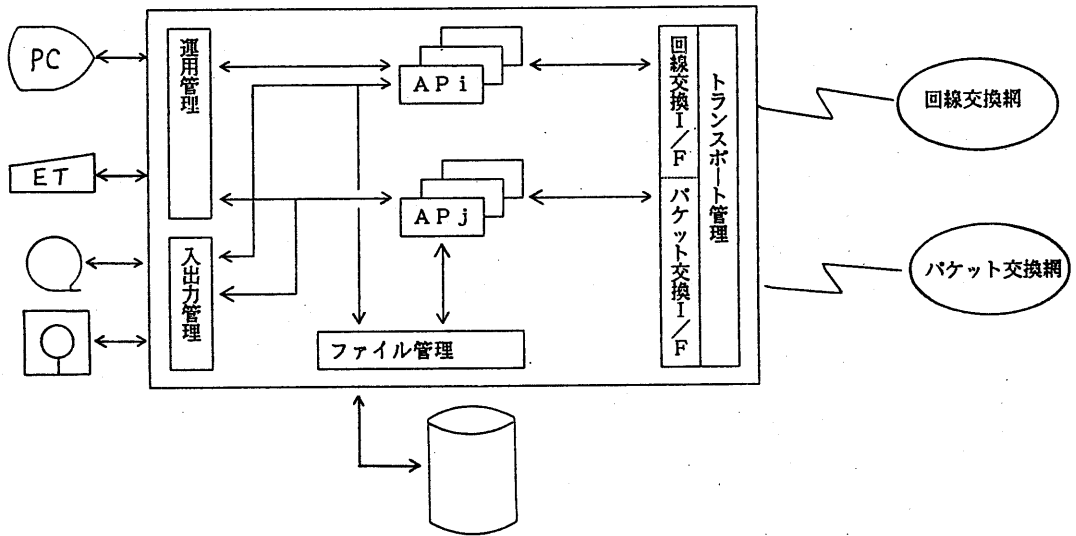


図7 アプリケーション・プロセス階層

□ 統合運用管理への融通性

課金処理や統計解析などの業務支援機能を行うシステムは、ネットワーク運用管理システムのようなオンラインシステムとは異なる。また、アプリケーションの多くがユーザに依存する為、ユーザ提供時に部分的なプロセスの変更及び機能追加（伝票の発行など）が必要となる。従って、ネットワーク運用管理システムと区別して課金統合運用システム（TMS）を開発した。以下に、開発における留意点及び特徴を述べる。

- ・ TMSはNMSと分散して独立したシステムを構成できる。課金・統計処理などで必要なデータは媒体（MT・FD…）を介して行える。
 - ・ TMSはNMSと通信回線で接続され、課金・トラヒックデータ、障害情報などを収集できる。
 - ・ TMSは複数のNMS（異なるネットワークに接続された）と通信回線で接続できる。
 - ・ TMSとNMSは統合された単一システム構成で提供することができる。
- 統合ネットワーク運用管理システムの形態を図8に示す。

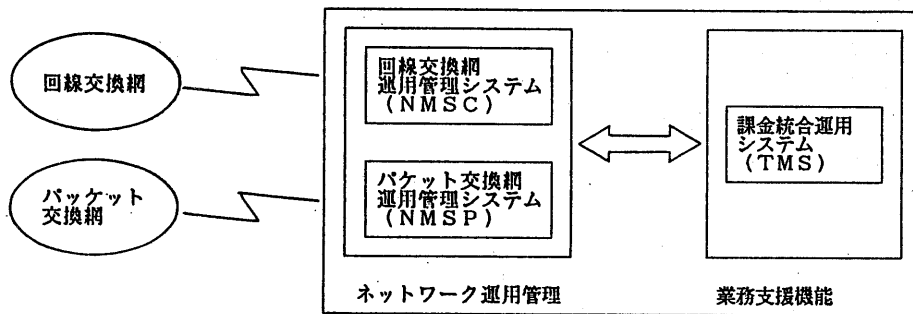


図8 統合ネットワーク運用管理システムの形態

4. あとがき

企業情報通信ネットワークシステムに一般的に要求される経済性、拡張性、信頼性、効率性、運用性などの条件は、個々の装置単位での評価からネットワークシステム全体での評価へと、重要度が移行しつつある。

本稿では、当社のネットワーク技術体系としてODINを概説し、ネットワークシステムにおける統合ネットワーク運用管理システムの適用例を述べた。今後増々、広域化、大規模化、複雑化の傾向にあるネットワークにおいて、ネットワークシステム全体の信頼性維持と効率的で柔軟な稼動を実現する統合ネットワーク運用管理システムの提供が重要と思われる。

5. 参考文献

- (1) 前田他、複合交換システムによる統合情報通信ネットワークシステム
沖電気研究開発第135、VOL54、NO3、1987
- (2) 松下温、統合情報通信ネットワークシステム
沖電気研究開発第130、VOL53、NO2、1986