

統合情報通信ネットワークシステムにおける ネットワーク運用管理

三宅敏章

山田 稔

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あたって，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。

本稿では，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あげて，ネットワーク運用管理システムについて述べる。

NETWORK MANAGEMENT ON DIGITAL INFORMATION NETWORK SYSTEM

Toshiaki MIYAKE and Minoru YAMADA and Kouichi MOTOYAMA
OKI electric industry Co., Ltd. JAPAN

Recently, digitalization of information communication network systems in companies, which include mainly switching systems, communication systems 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, called ODIN, for a multimedia 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, showing examples of network systems which are mainly integrated switching systems.

1. はじめに

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，統合化，高度化が進み，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の構築へと発展していくであろう。

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，狭義のオフィスオートメーションから，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におよぶ各種アプリケーションへと大きく広がっていくであろう。一方，通信の自由化に伴う第1種電気通信事業者，第2種電気通信事業者の参入により，公衆網サービス，専用線サービスのいづれにも幅広い選択が可能となり，企業情報通信ネットワークシステム構築上も大きな影響を与えてきている。

このように市場動向，環境，背景をもとに，沖統合情報通信ネットワークシステム，ODIN (OKI Digital Information Network System) を提案しており，構成機器の提供，ネットワークプランニング等，幅広いサポートを行っている。

本稿では，ODINを基盤とする複合交換システムによる，統合情報通信ネットワークのネットワーク運用管理について述べる。

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，図1に示すとおり，デジタル伝送，デジタル交換，デジタル通信処理を核とした統合デジタルネットワークシステムである。

ODINは以下の特徴を有する。

- ① 音声，データ，イメージ，画像など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 標準プロトコルの採用による外部との接続や企業の規模，情報の量・質等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等のネットワークマネジメント
- ④ 伝送，交換，通信処理機能の有機的結合による高付加価値ネットワーク
- ⑤ 企画段階から導入・運用まで，システムの構築に関するコンサルテーシ

ヨン

ODINを構成する機器とODINを基盤として実現される代表的なアプリケーションを表1に示す。

2.1 ODINの構成要素

ODINは、図2に示すように、下記の3つの要素から構成されている。

① ネットワーク製品群
情報通信ネットワークの「伝送」「交換」「通信処理」「メディア変換」「蓄積サービス」「保守・運用管理」の各機能を実現する。ネットワーク製品群がある。

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システム設計に至る一連の構築技術である。

③ ネットワーク運用・保守技術
ネットワークに関する各種運用支援および保守サービスにかかわる技術がある。

すなわち、沖統合情報通信ネットワークシステムは、ニーズに対応すべく豊富なネットワークコンポーネント製品を提供するとともに、ニーズを的確に把握して顧客にとって最適な情報通信ネットワークを提案、構築するとともに、その運用に対しても強かにサポートするものである。沖統合情報通信ネットワークシステムにより構築された情報通信ネットワークに、ユーザー独自の情報機器群やアプリケーションサービス等を付加することで、統合情報ネットワークサービスが実現する。

2.2 ネットワーク運用管理

通信の自由化時代に入り、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、運用管理の柔軟性と容易化が増々要求されてきている。

(1) “ODIN” ネットワーク運用管理システム
ODINにおけるネットワーク運用管理システムNMS (Network Management System) は、ODINを構成する製品群を総合的に運用管理するものであり、ネットワーク規模により下記の3モデルから構成される。

モデル1: デジタル電子交換システム, パケット交換システム, マルチメディア多重化装置等の各機器ごとの運用管理.

モデル2: センタでの網全体の一元管理

モデル3: ネットワークの総合運用管理.

(2) デジタル電子交換ネットワークシステムの適用例.

ネットワーク運用管理システム(NMS)モデル2を利用した大規模トールダイヤルシステムの適用例を述べる.

図3に, そのネットワーク構成を示す.

中心地区には, 中継交換機を導入し各々に多数のPBXを接続している.

本ネットワークの運用管理は, PBXについて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, トールダイヤルシステムの中核機器であり, その重要性から主中心地区にNMSを設置して, 一元的管理を行っている.

NMSの機能概要と情報の流れを図4に示す.

ネットワークを正常に運用管理するために, NMSは以下の機能を分担している.

① 網監視, 表示機能

網から送られてくるシステム状態に関する表示

② コールデータ, トラヒックデータ等の収集

中継交換機から送られるコールデータ(呼履歴詳細記録情報), トラヒックデータ等の収集, 磁気ディスク装置への蓄積および他システムへの転送.

③ 網制御機能

網から収集した各種データに基づく網内トラヒックの平均化, およびネットワークの運用効率を図る制御.

④ 保守・運用機能

現地保守者に代って行うリモートダンプ, 局データ変更・設定等.

⑤ 統計資料作成機能

中継交換機より収集した障害情報に基づく履歴作成. トラヒックデータおよびコールデータの統計処理.

(3) パケット交換ネットワークシステムの適用例

ネットワーク運用管理システム(NMS)モデル2を利用した適用例を示す.

図5に, そのネットワーク管理体系を示す.

表すに、ネットワーク管理の主な機能を示す。
これらの機能をネットワーク全体として統合管理するために、本システムが持っている特徴的な事項について以下に示す。

① 集中監視、網表示
全網の装置、回線の障害情報を、集中地区に設置した集中監視席に表示する。表示はプリンタ出力メッセージおよびCRTへの網構成グラフィック表示等による。

② 遠隔保守制御
集中地区に設置したコンソールから投入したコマンドを、任意のノードで実行することができる。このことにより、各サイトでの保守操作の利便化を図っている。また、システムダウン等によりコマンド転送によっては制御できない場合に対応して、中継回線に遠隔制御装置(RMC)を設置しておくことにより遠隔地よりハードウェアを直接制御し、システム立ち上げ動作を実行させることができる。

(4) マルチメディア多重化装置システムの通用例
伝送路管理装置のネットワーク構成例を図6に示す。伝送路管理装置は、1台のコンソール、1台のマスターの制御部、複数台のスレーブの制御部から構成されている。
伝送路の効率的な運用・管理を行うために、伝送路管理装置は以下の機能を分担している。

① 状態監視
装置障害情報、伝送路異常情報をコンソールに出力する。コンソールは、受信したデータを分析し、結果を画面に表示する。このように、各地に分散されている本装置を一元的に監視することにより、障害時に迅速に対応することが可能となる。

② 伝送路切替え
伝送路切替えは、伝送路異常時迂回路への切替え、昼と夜のトラヒックの変動に応じて、音声・データの最適配分を行う昼夜切替え等に使用される。切替えパターンは、4パターン保持でき、コンソールよりその中の1パターンを選択し、使用することができる。

③ 回線設定データ編集
回線設定データは、伝送路切替えのためのデータがある。編集はコンソールの画面上で行うことができる。回線設定データは、1装置当たり16種類まで持つことができる。編集された回線設定データは、コンソールのハードディスクに格納され、必要に応じて制御部にダウンロードされて使用される。ハードディスクのバックアップとして、フロッピーディスクに格納も可能である。

④ ログ出力

コンソールに収集された装置障害情報・伝送路異常情報をプリンタに出力することができ、後日、プリントアウトした情報でその経過を把握することができる。

⑤ ループバック

本装置の伝送路側インタフェース点、端末側インタフェース点での遠隔ループバックが行える。ループバック試験により、伝送路や装置の正常性を確認することができる。

⑥ 回線モニタ

回線モニタは、音声チャネルのシグナリング信号の状態、データチャネルの送信データ・受信データ・その他の制御信号の状態を表示する機能である。

3. 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、利便性等の条件は、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ODIENを概説し、ネットワークシステムにおけるネットワーク運用管理システムの通用例を述べた。今後は、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と柔軟な稼働を実現する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。

当社は、このような観点から、現システムの継続的機能向上、高度なシステム技術の開発を総合的に行っていく所存である。

謝辞： ネットワーク運用管理システムの開発を進めるにあたり、御協力いただいた、関係各位に感謝の意を表します。

4. 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
- (3) 神官可順他、複合交換システム小特集号に寄せて、
沖電気研究開発第135、VOL54、NO3、分冊、1987

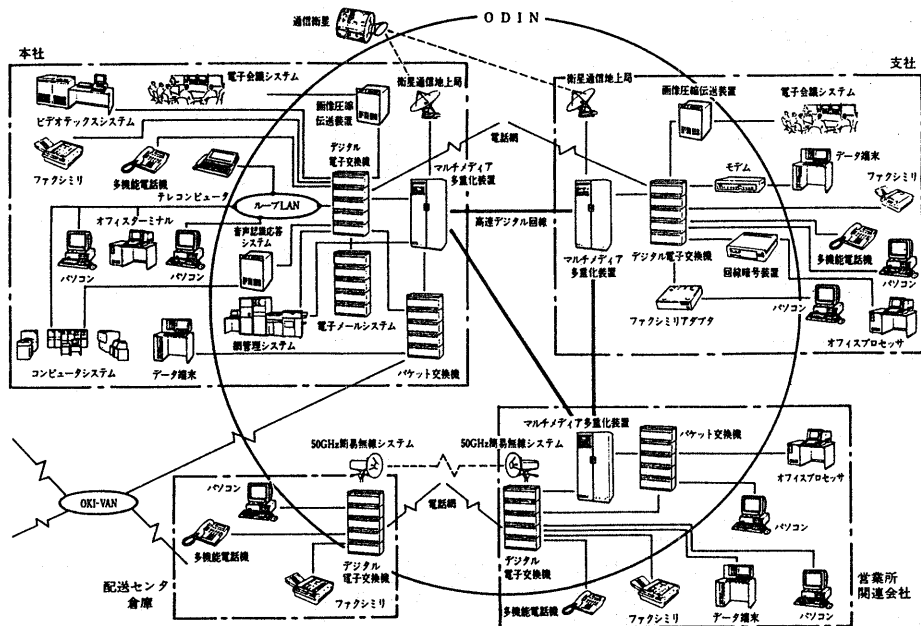


図1 ODINのシステムイメージ
Fig. 1 ODIN System Image

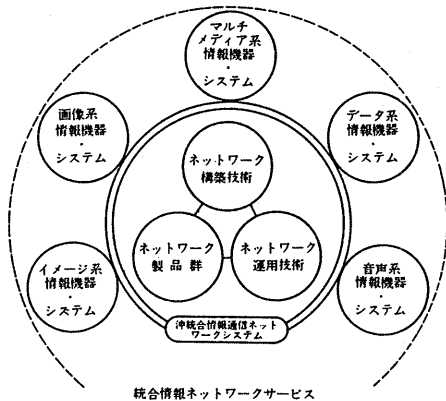


図2 沖縄合情報通信ネットワークシステムの体系

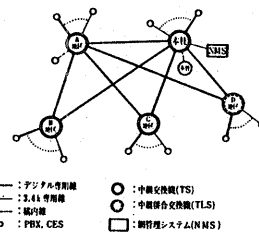
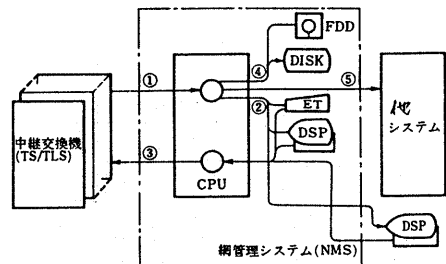


図3 Information Network Configuration



- 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)、フロッピーディスク装置(FDD) (収集情報格納)
- ⑤ 収集情報転送……………障害情報、トラヒック情報、課金情報

図4 NMSにおける情報の流れ
Fig. 4 Information Flow to/from NMS

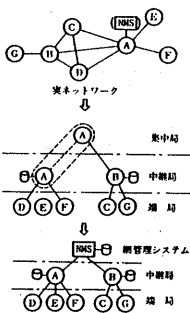


図5 階層体系の適用例
Fig. 5 Adaptation of Layered Network Management Architecture

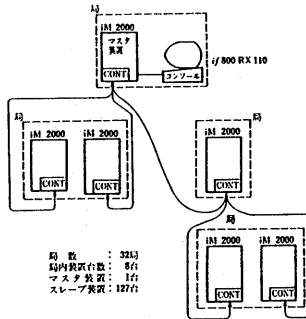


図6 TCPネットワーク構成
Fig. 6 TCP Network Configuration

表1 ODINを構成する機器と実現される代表的なアプリケーション
Table 1 Various Products and Application Based on ODIN

構成機器	アプリケーション		データ交換システム	電子会議システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	音声伝送システム	データ伝送システム	
	伝送	交換																	
ODINを構成する機器	デジタル多機能化装置	IM-2000, CT2000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	モデムシリーズ	OKI MODEMシリーズ																	
	回線番号装置	2911NT 回線データ交換装置																	
	50GHz簡易無線システム	MACT-50																	
	ローカルエリアネットワーク	OKI NET-2000シリーズ																	
	デジタル電子交換機	IXシリーズ KX-1000シリーズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	パケット交換機	KX-3000シリーズ																	
	ボイスメール装置	KX-5100シリーズ																	
	ファクシミリメール装置	KX-5300シリーズ																	
	ファクシミリメール装置	KX-5500																	
通信端末/A装置	音声伝送装置	MF300																	
	ファクシミリ/データ交換装置	MF100シリーズ																	
	キャプチャアダプタ	MF200																	
	ゲートウェイプロセッサ	OKITAC-DDP80V																	
	プロトコルコンバータ	OKITAC-DDP80V																	
	画像圧縮伝送装置	VIDEO CODEC																	
	電話機	パノルシリーズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ファクシミリ	OFシリーズ																	
	パーソナルコンピュータ	COM7, COM11																	
	ワークステーション	OKITAC-200																	
守用端末	各種機種																		
コンピュータ	OKITAC-8300 OKITAC-50V																		
メールホーン	OKI MAIL																		
網管理システム (NMS)	8000シリーズ OKITAC-DDP80V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

○: 採用 ○: 必要に応じて採用 注: 太字は複合交換システムを中心としたアプリケーションを示す。

表2 ネットワーク管理の主な機能

機能	内容
監視・試験	回線・装置状態監視, 回線試験, 装置診断, 等
情報収集	トラヒック情報, 料金情報, 障害データ, 等の収集
ネットワーク制御	回線状態制御, トラヒック制御, 等
セキュリティ制御	パスワード, 閉域ユーザーグループ, 暗号, 等
増廃設処理	回線増廃設, 端末増廃設, 等
遠隔保守	遠隔メモリダンプ, 遠隔プログラム更新, 等