

インターネット運用業務における情報提供メカニズムの一考察*

20-9

神谷 造† 鈴木 亮一† 小松原 重之† 三上 博英†
NTTソフトウェア研究所‡

1. はじめに

ISP (Internet Service Provider)の運用時には様々な情報が必要である。例えばネットワークのノード及びリンク情報、接続状況情報、設定情報、接続組織情報、交渉履歴等がある。運用管理業務はこれらの情報を参照して進められ、その際ネットワークに関する知識・経験が必要とされる。このため非熟練者が業務を行うことは困難であり、熟練者に負担がかけられている。以上の状況のもと、現在のISPのNOC (Network Operation Center)では業務支援を行うシステムの実現が要望されている。

本研究では運用の各局面において、必要とされる情報を自動的に提示する運用管理支援システムを作成し評価する。このシステムにより、従来非熟練者では困難であった運用情報の維持管理を容易にするとともに熟練者の負担を軽減する。なおIMnet (Inter Ministry Research Information Network)¹⁾を対象に分析を行い、システムの作成・評価を行う。

2. NOC 運用管理情報データベース

システムの作成にあたってISPのNOCの利用しているデータファイルの分析を行った。NOC運用情報はテキストとグラフィックで格納されている。テキストファイルは表の形で格納されているものと、電子メール等の自然言語形式のものがある。これらには次の問題点がある。

- 1)各ファイルに対する説明がない。
- 2)ファイル同士の情報が矛盾している。
- 3)情報が古いまま更新されない。
- 4)組織名等の表現の不統一のため検索困難である。
- 5)情報格納フォーマットの不統一のため検索困難である。
- 6)過去の情報がない。
- 7)グラフィックファイルが汎用フォーマットでない。

これらの問題の発生理由の一つとして、電話網のように運用マニュアルを前もって作り上げることができなかったことがあげられる。そのため、事前に運用情報を統合したデータベースを設計することができなかった。複数のデータファイルが各運用者によって作成された結果、NOC共通のデータベースとしては使用できないものになり、情報の入手の都度情報の再収集が必要となっている。

前記の問題を解決するには各管理者が個別に運用することができる明確なルールを運用を通して確立する必要がある。例えば、どこに、いつ、何を、誰が書き込むかを定める必要がある。

3. 運用管理支援システム

NOCの運用業務は新規接続等の接続組織対応業務、ネットワークの監視、障害回復等のバックボーン管理業務がある。各業務ともネットワークの知識が不可欠であり、さらに過去の情報と現在のシステムの状態を分析しつつ適切な判断を行うことが要求される。また、工事等の計画立案遂行もNOC業務の重要な部分である。

本研究で作成する運用管理支援システムはデータベース管理機能、ネットワーク情報収集機能、時間管理機能を統合したもので、イメージを図1に示す。データベース管理機能と、業務に特化したGUIで参照情報項目の選択等の操作を補助する。ネットワーク情報収集機能により、収集の際必要な知識の補助を行う。また時間管理機能でスケジュール管理を実現することにより業務手順把握の補助を行う。

さらにこの3機能は連動して作業の省力化をはかる。時間管理機能を用いてネットワーク情報収集機能の収

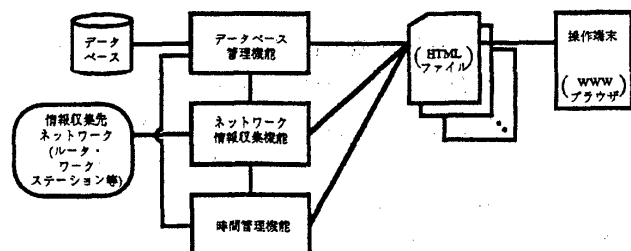


図1：運用管理支援システム

*A Study of Information Providing System for the Operation on ISP
† Itaru KAMIYA, Ryoichi SUZUKI, Shigeyuki KOMATSUBARA, and Hirohide MIKAMI
‡ NTT Software Laboratories

集周期コントロールを行うことにより、情報の自動収集および、ネットワークの監視を実現し、運用業務の省力化を行う。さらにデータベース管理機能との連動で、情報更新も自動化する。またデータベース管理機能と時間管理機能で、日々の業務リストの提示を実現する。

図1の構成要素について順に説明する。

3-1. 操作端末

操作端末としてWWWブラウザを選択する。WWWではCGIによる外部プログラムとのリンク、JAVA言語の利用等既存の技術の利用が可能であり、これらを用いてシステムの各機能を実現する。その際HTTPDのアクセスコントロールでシステムのセキュリティを確保する。またインターフェイスのデザインはHTMLファイルの作成により行われるため、利用者によるカスタマイズが可能である。故に熟練管理者は各業務に沿ったHTMLファイルを作成できる。他の管理者はそれを利用することにより、熟練者との同様の業務に対する情報収集が可能になる。また、作業の見直し、変更の際にはHTMLファイルの書き換えで対応する。業務支援の研究で、各業務に対する情報収集項目、業務手順等を「管理知識データベース」に格納し、ネットワーク情報の自動収集機能と連動させることにより、作業の軽減と要求される知識の減少を実現したものがある²⁾。本研究ではHTMLファイルのカスタマイズにより、前述した研究の「管理知識データベース」に対応する機能を実現する。

3-2. データベース管理機能

現在まで利用してきたデータファイルでは重複、矛盾等の問題があるため、データベースを新たに構築する。新データベース構築の際、矛盾した情報の修正を行わなければならない。その情報がユーザー情報である場合、検証作業としてユーザーへの問い合わせを行わなければならない。短時間で修正することが不可能である。そのため、新データベースの構築には時間がかかる。よってこの作業はネットワーク運用と並行して行うことにする。

データベース管理機能で新データベースと旧データファイルを結び付け、参照作業と並行して新データベースの構築を行う。この機能は検索要求に対して、旧データファイル、新データベースから検索を行い、利用者への一斉表示を行う。情報の選択検証は利用者により実行され、それを受けて新データベースへの書き込みと旧データファイルからの削除を行う。複数の旧データベースからの新データベース自動構築に関する研

究³⁾があるが、矛盾情報が事前に定義できることが前提となっていた。今回のようなデータファイルの場合、人手により直接更新されていたため、矛盾のタイプは様々なケースが存在する。よって今回は選択検証作業は利用者委ねることにする。

3-3. ネットワーク情報収集機能

運用情報の中には、ネットワークより自動収集可能なものがある。例えば、ルータの経路情報、ルータのインターフェイス情報、ワークステーションのアクセスログ等がある。ネットワーク情報収集機能はこれらの自動収集を行う機能である。時間管理機能との連動によりデータベースの随時更新を行う。またネットワークの正常な状態をデータベースに格納しておきそれを自動参照することにより、異常状態を検出する。

3-4. 時間管理機能

これは自動収集機能の起動と運用業務の作業スケジュールを管理する機能である。

組織業務のスケジュール管理の研究^{4,5)}において提案されたシステムは組織内の各個人に対してのスケジュール提供を可能にしている。本研究では、個人別のスケジュール管理機能を削除することにより、複雑な機構を利用せずにスケジュール管理を実現する。

業務スケジュール管理の実現の為にはゴールをサブゴールに分解し、サブゴール間の関係とその実行に要するコストを表現する仕組みを実現することが必要である。これを用いて未完了業務に対する優先度順リストアップが可能となる。

4. おわりに

今後、運用マニュアルの分析と、運用に利用されるコミュニケーションのツールである電子メールの分析を行いながら、順次システムの作成を進めていく。さらにシステムをISP NOCの実運用に適用し評価を行う。

References

- 1) <http://www.sta.go.jp/IMnet/>
- 2) 中島良彰, 大野浩之: "管理情報を自動的に収集・分析するネットワーク管理支援系の設計と実装", 分散システム運用技術研究グループ研究会, pp84-93, 1996
- 3) 木原民雄, 中川純一, 山中康史, 寺中勝美: "通信網管理情報のデータ統合機構", 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会 66-27, 1994
- 4) 垂水浩幸, 吉府研治, 喜田弘司: "ワークフローの組織的最適化方式の提案", 情報処理学会グループウェア研究会 9-22, 1995
- 5) 吉府研治, 田辺篤, 垂水浩幸: "ワークフローとデータベースの相互連携システム", 情報処理学会グループウェア研究会 9-23, 1995