

# 移転補助システムにおけるパケット転送量の見積もり

4D-11

永石 勉      鍋島 公章      三上 博英      堀 正弘

NTTソフトウェア研究所

## 1. はじめに

ネットワークの日常業務への利用が拡大するにつれ、オフィスの移転や拡張の際にネットワークへの接続を保持することが重要な問題となる。本論文ではインターネットを対象とし、移転最中にマシンの稼働率を上げ、業務に与える影響を少なくすることを目的とした移転補助システム[1]について述べ、それに必要とされる新旧ロケーション間の通信路の容量を事前に評価する方法について考察する。

## 2. 移転補助システム

ネットワークの利用が高度化するにつれ、ホスト計算機間の依存関係が密になっている。移転時の計算機稼働率を高めるためには、依存関係にある計算機を短期間に同時に移動させなければならない。一方、移転においてはその規模や距離等により全てのネットワークを同時に短期間で移動することには制限が生じる。

移転補助システム(Fig.1)は依存関係のある計算機の稼働率をできるだけ高め、計算機の自由な移転スケジュールを可能にするシステムで、移転前後においてネットワーク構成とネットワークアドレスが変化する場合にも対応可能である。

本移転補助システムは移転中のネットワークセグメントごとにパケット転送機構と新旧ロケーション間の通信路を必要とし、計算機移動順序と、そのアドレス設定を任意のタイ

ミングで行えるようにする。すなわち、移動前に新アドレスで運用することも、移転後に旧アドレスのまま運用することもできる。

パケット転送機構は次の特徴がある。

- ・転送が必要な場合にはエンカプセルとパケットリライトを使い分け、最適な経路に転送する。
- ・ネットワークの状態交信を行うが、その流量は少なく、これ以外には余分なパケットを流さない。

## 3. パケット解析と転送量見積

移転補助システムの性能は2章で述べた柔軟な移転計画を実現する機能と、移転最中のレスポンスによって評価されなければならない。

レスポンスは、パケット転送機構の性能と通信路の容量で決定される。

以下、移転最中に通信路が必要とする容量を見積る方法を述べ、十分な通信路の容量が得られない場合への対応も示す。

### 3.1 転送量見積の方針

一般にネットワークを流れるパケットの流量は、多数のユーザの使用頻度や利用するアプリケーションにより、大きく変動するため、正確に流量を予測することが困難である。本論文では、移転前のネットワークで長期間に渡ってパケットを収集し、移転中にも同様の送出パケットのパターンが現れた時に、通信路に流れることになるパケット量を算出し移転中のパケット流量として見積もる方法を取る。

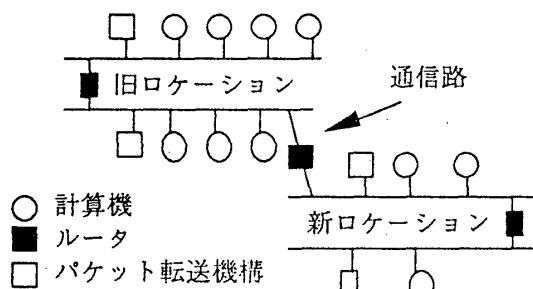


Fig.1 移転補助システムの構成

表1 収集データ

Time	Size	Proto- col	IP address		Port Number	
			Source	Desti- nation	Source	Desti- nation

3.2 パケット収集

ネットワーク上のパケットを収集するものとしては、市販のネットワークアナライザとWS上のパケット収集ツールがある。これらはIPパケット（ヘッダ+データ）全部を収集するので、多量のデータ収集には向かないと判断した。

本パケット収集プログラムはパケット収集ツールのtcpdump[2]を基に作成した。

IPパケットより収集するデータを表1に示す。

一般にネットワークは複数のセグメントで構成されており、さらにブリッジ等がパケットの流れを制御するため、全てのパケットを収集するには複数の場所で収集しなければならない。このため、収集パケットに重複が生じるので、収集データから収集後に重複を除く。

3.3 転送量の見積り

パケットの流量を見積るものとしてネットワーク設計ツールのネットワークシミュレータがある。

これに備わっている様なシミュレーションは細かいシステムの動作までも解析するので、長期間のデータを効率よく処理する必要のある本見積りには不向きである。

収集したデータから通信路に流れる転送量を見積もる方法を以下に述べる。(Fig.2参照)

STEP1 パケットの抽出

移転時の計算機の配置を考慮して、通信路を通るパケットを抽出する。

STEP2 パケットの累積

通信路を通るパケットサイズを累積する。この時、リライトされるパケットサイズはそのまま、エンカプセルされるパケットはサイズの増加とパケット分割を考慮する。

STEP3 パケット転送量の見積り

単位時間毎に累積された結果が、転送路に流れるパケットの流量である。

STEP3で見積もられた転送量を満足する通信路が確保できない場合には、ポート番号（サービスの種類）やIPアドレス（ホスト名）により制限する方法が考えられる。このような場合に転送路に要求される通信路容量も同様な方法により見積もることができる。

実際の移転ではこの制限を運用ルールに定めたり、パケット転送機構に組み込むことより対処する。

4. 今後の課題

現在、パケット収集ツールを作成し、データ収集が完了した段階である。今後は、上記の見積りにより転送量を算出し、実際の移転に適用する。また、様々の移転順序に対応する見積り値を短期間に算出するため、見積りを自動化する予定である。

参考文献

- [1]”引越しにおける計算機移動方法”、鍋島公章、伊藤光恭 第47回情報処理学会全国大会
- [2]Man Page of tcpdump, Copyright (c) 1987-1990, The Regents of the University of California.

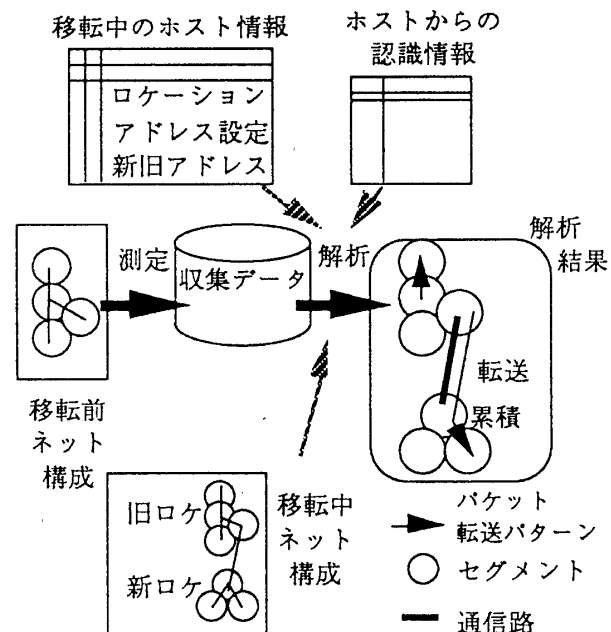


Fig.2 新旧ロケ間の転送量の見積り方法