

2Aa-3

ネットワークトラフィック可聴化システムを 遠隔地から利用するためのユーザインタフェース —stetho システムへの電話や WWW の応用—

成田哲也

大野浩之

東京工業大学大学院 情報理工学研究科 東京工業大学 Titanet 運用センター

1 はじめに

筆者らは、ネットワークトラフィックの状況を音楽で表現する stetho システムを開発してきた。そして、stetho システムが発生する音声をユーザが聞けば、ネットワークトラフィックを把握できることを報告した [3]。また、筆者らは、stetho システムが発生する音を電話を利用して聞くための実験系についても報告した [2]。本報告では、この実験系の実用性を高めるための改良について報告する。また、stetho システムのユーザインタフェースにはいくつかの問題点があったが、これらを WWW を利用したコントローラの導入で解決したことをあわせて報告する。

2 遠隔地から stetho システムを利用する インタフェースの改良

2.1 電話でネットワークを観察

音は、電話を通じて遠隔地に伝えられる。よって、stetho システムの音楽を電話で伝えれば、管理者は遠隔地のネットワークトラフィックを把握できる。

筆者らはすでに、WIDE/PhoneShell [1] を利用して stetho システムを操作する実験系を試作し、良好な結果を得ている [3]。

2.2 電話の特性に合わせた改良

電話を通じると音質が劣化するので、同時に多種類の音楽を聴き取ることが難しくなる。そこで、電話によるネットワークトラフィックの観察をより実用的にするには工夫が必要である。

The Network Traffic Sonification System "stetho" and Its New Interface for Remote Users
Tetsuya NARITA . Graduate School of Information Science and Engineering . Tokyo Institute of Technology .
Hiroyuki OHNO . Network Operation Center . Tokyo Institute of Technology .

そこで、同時に表現するネットワークの情報をひとつに制限し、ユーザが情報の種類を操作によって選択できるようにする。このようにすれば、ユーザは自分が必要な情報を選択しながら状況をはっきりと把握することができる。

2.3 設計と実装

筆者らは、前述したような改良を実現するために、DTMF 信号¹を用いて設定を切り替える機構を実験系に組み込んだ。ユーザは、stetho システムの音楽を電話で聞きながら、電話のキーを押して²stetho システムの設定を切り替える。DTMF 信号を感知すると、WIDE/PhoneShell は stetho³に対して「設定を切り替える」主旨のメッセージを送るプログラムを実行する。メッセージを受けとった stetho は、指定された設定を行なった後に演奏を開始する。

2.4 評価

実験として、表 1 のような設定を各 DTMF 信号に割り振った。

0	全ての音の合奏	1	パケット総流量
2	ICMP (ping コマンド)	3	FTP
4	RIP	5	NFS

表 1 設定例

“0” で「全ての音の合奏」指定すると、電話の音質ではそれぞれの音を聴き取ることが難しかった。そこで、“1” から “5” でそれぞれの音を指定すると状況

¹ タッチトーン、トーン式電話を操作した際に発せられる音。いわゆるピポパ音。

² パルス式回線の場合には、DTMF 信号を発生させるための処置が必要。

³ stetho システムの中心的なプログラム

を聴き取りやすくなった。この方法を採用した結果、ネットワークに関する情報が把握しやすくなった。

3 stetho システムのコントローラの改良

3.1 コントローラの問題点

stetho の設定ファイルは正規表現と数字の羅列から構成されるので、記述が難解である。

また、stetho システムのコントローラである stethoc は、コマンド入力形式のインタフェースである上に、利用するには stetho システムの動作についての詳しい知識が要求される。

以上の点から、stetho システムは「手軽に」使えるシステムではないと判断される。

3.2 WWW を利用したコントローラ

筆者らは、前項で挙げた二つの欠点を改善するために WWW を利用したコントローラを構築した。このコントローラでは、ユーザは設定をメニューから選択できる。また、stetho システムを容易に操作できる。

ところで、ネットワーク上でリアルタイムに音声を送受信するためのシステムに RealAudio がある。そこで、stetho の WWW を利用したコントローラに RealAudio を組み合わせると、ユーザは遠隔地から stetho システムの音をネットワークを通じて聞ける。この場合にも電話を利用した例と同様に、遠隔地でのネットワーク管理に stetho システムが利用できる。

3.3 実装

WWW を利用したコントローラは、WWW のページとして提供される (図 1)。このページには、stetho に対する設定をするためのラジオボタンや、stetho を制御するためのボタンなどが並べられている。

まず、ユーザは WWW ブラウザを用いて、コントローラのページをのラジオボタン等をクリックして設定内容を選択する。そして、全ての設定が完了したのちに、ユーザが実行ボタンをクリックすると CGI スクリプトが実行される。この CGI スクリプトは、ユーザに指定された内容の設定ファイルを生成し、stetho に「設定を切り替える」主旨のメッセージを渡す。メッセージを受けた stetho は、新たな設定を行い、演奏を開始する。

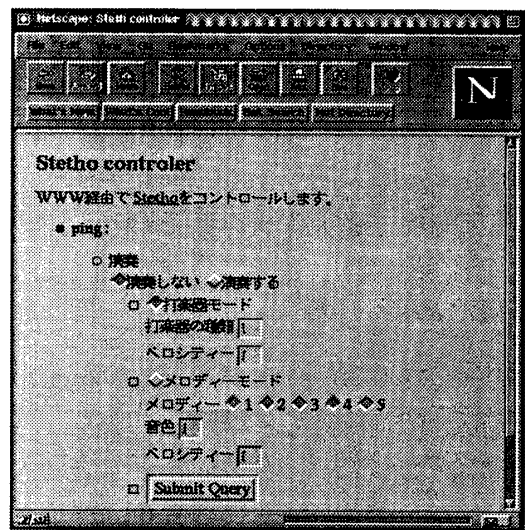


図 1: コントローラ

ping コマンドに対応する音を設定するページの例

3.4 評価

実際にこのコントローラを用いたところ、様々な種類の設定を行い、stetho システムの音を聞くことができた。ただし、設定ファイルを全てユーザが記述する場合に比べて、設定の自由度は低くなった。

4 おわりに

本報告では、stetho システムをより実用的なものにする電話や WWW を利用したインタフェースについて報告した。筆者らは、どちらのインタフェースも、遠隔地からネットワークトラフィックの状態を観察する場合に大きく役立つことを確認した。

なお、stetho システムは、Internet Exposition '96 において 1996 年 4 月から公開される予定である。

参考文献

- [1] Hiroyuki Ohno. Improved Network Management using WIDE/PhoneShell. In *Proceedings of INET '93*. Internet Society, August 1993.
- [2] 大野浩之, 成田哲也. 携帯型情報伝達装置を活用した大規模コンピュータネットワークの管理手法 (第 4 報). マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, 第 95 巻, pp. 165-172. 社団法人 情報処理学会, 10 1995.
- [3] 成田哲也, 大野浩之. stetho: ネットワークトラフィック可聴化システム, 11 1995. DSM-951150.