

ネットワークトラフィック可聴化システムの利用例 ～Internet World Exposition'96 "netsound"～

4H-3

成田 哲也[†] 大野 浩之[†] 西村 佳哲[‡] 山口 優[‡]

[†] 東京工業大学大学院 情報理工学研究科 [‡] 株式会社 プロジェクト TAOS

1 はじめに

筆者らは、ネットワークトラフィック情報を音楽で表現するネットワークトラフィック可聴化システムとして、「stetho システム」を開発してきた。さらに、stetho システムを利用すれば、ネットワークトラフィックの内容と流量を実時間的に把握できることを確認した [1]。また、stetho システムの音を電話などを利用して遠隔地から聞くためのシステムを試作した [2, 3]。

今回、筆者らは stetho システムを利用したサービスとして、「インターネット上での活動状況を音楽で感じる」ことを目的としたホームページ、「netsound」をインターネット上に作成した。本報告では、netsound の目的と構成について述べる。

2 netsound の目的

現在開催中の、Internet World Exposition '96(以下 IWE'96) [4] のテーマパビリオンとして「sensorium」というホームページが設けられている [5]。その中に、インターネットを単なる情報伝達手段としてだけではなく世界の動きを表す指標として捉えて、その変化を音楽で表現するホームページ「netsound」を設置した。

netsound では、観測する対象として比較的小規模なネットワークを選択した。これは、利用者の活動が直接影響する小規模なネットワークのトラフィックからは、興味深い結果が得られるのではないかと判断したからである。また、インターネット上での活動は、末端の各ネットワーク上での活動が総合されたものだと考えられる。よって、小規模なネットワークの活動状況を表現することは、インターネットの活動状況を表現することにもつながると我々は考えた。

3 netsound の構成

netsound は、WWW ページとして実装されたユーザインタフェースと、ネットワークトラフィックを観

測し音楽で表現する観測ユニットから構成される。

まず、ユーザインタフェースとなる WWW ページは IWE'96 の WWW サーバに保存され、ユーザは WWW ブラウザを用いて閲覧する。

一方、観測ユニットは観測対象として選ばれた複数のネットワークに設置され、ネットワークを表現した音楽を RealAudio を利用してユーザに送る (図 1)。

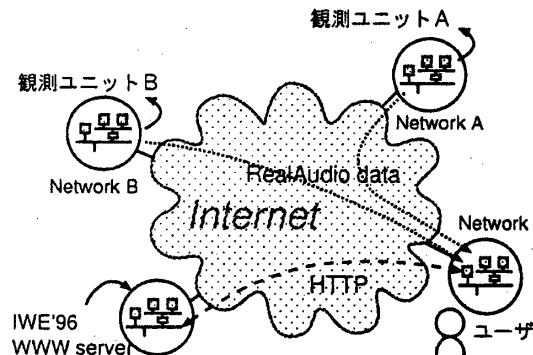


図 1: netsound の構成

3.1 ユーザインタフェース

netsound のユーザインタフェースは、以下に挙げる内容で構成される (図 2)。

まず、観測対象となるネットワークを指定するための地図がある。この地図上には、観測対象となるネットワークの候補が示されていて、ユーザがいずれかを指定すると、それぞれの観測ユニットに関するページが表示が切り替わる。

各観測ユニットについてのページには、プロトコルと音の対応表があり、ユーザはこの表を見て、どの音がどのプロトコルを表しているのかを確認できる。また、表には各プロトコルの簡単な説明も添えられる。

さらに観測ユニットのページには、観測を開始するためのボタンや、現地の時刻を表す時計が設けられる。ユーザが演奏開始ボタンを操作すると RealAudio Player が起動し、指定された観測ユニットの RealAudio Server に接続して演奏を開始する。

The Network Traffic Sonification System "stetho" in Internet World Exposition '96.
Tetsuya NARITA, Hiroyuki OHNO. Graduate School of Information Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology. Yoshiaki NISHIMURA, Suguru YAMAGUCHI. Project TAOS Inc.

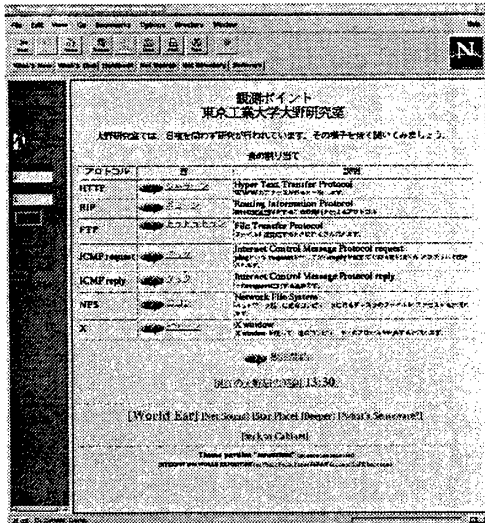


図 2: WWW ページの例

3.2 観測ユニット

観測ユニットは、2 台の PC と 1 台の MIDI 音源によって構成され、それぞれ BSD/OS と Windows95 が搭載されている。MIDI 音源は、BSD/OS 側の PC から MIDI で制御され、発した音は Windows95 側の PC へ出力される。なお、MIDI 音源には楽器音に限らず様々な音が出力できるサンプラが採用された。

BSD/OS 上では、RealAudio Server と stetho システムが稼働し、一方 Windows95 上では、RealAudio Live Encoder が実行される。

stetho システムはネットワークを監視し、得られた情報をもとに MIDI 信号を発信する。その MIDI 信号を受けた MIDI 音源が発した音声は、RealAudio Live Encoder によってエンコードされる。エンコードされたデータは RealAudioServer によってユーザに送られ、ユーザ側の RealAudioPlayer によって音声に戻る(図 3)。

3.3 音楽の設計

netsound では複数のネットワークを観測対象としている。もしも、パケットと音色の割り当てを全てのネットワークにおいて全く等しく設定すれば、音楽の特徴のみがネットワーク利用者の活動状況の特徴を表すことになる。

しかしこの場合、あるネットワークについて調整した設定では、他のネットワークで演奏される音楽が音楽として成立しなくなる可能性が高い。ユーザが音楽を聞いて楽しめる、娯楽性の高いものでなければ、

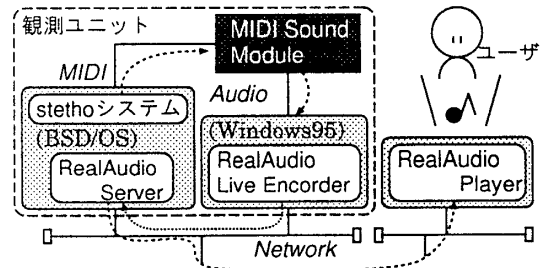


図 3: 観測ユニットの構成

IWE'96 のテーマパビリオンのコーナーとしては不適切である。

そこで、我々はネットワークごとに各ネットワークを象徴する音色を割り当てて音楽を調整することにした。例えば、大学の研究室のネットワークには電子音を割り当て、一方、小学校のネットワークには子供の歓声を割り当てる。これによって、ネットワークの利用者についての連想を音色を手掛りにして行なえるようになり、娯楽性が高まった。ただし、各ネットワークの活動状況を、音楽の特徴から比較することは難しくなった。

4 おわりに

筆者らは、netsound が多くの人々にとってインターネットを理解し親しむきっかけになると考えている。

netsound では stetho システムを本来のネットワーク管理ツールとしてではなく娯楽のために利用している。しかし、netsound を機会にして多くの人が stetho システムに触れ、意見を寄せることは、ネットワーク管理支援ツールとしての stetho システムを開発する上でも十分に有益であると筆者らは考えている。

参考文献

- [1] 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.
- [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. ネットワー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. 第 52 回 (平成 8 年前期) 全国大会 公演論文集 (I), pp. 119 - 120. 社団法人 情報処理学会, 1996.
- [4] Internet World Exposition 実行委員会. Internet world exposition'96. URL=http://park.or.jp.
- [5] Internet World Exposition 実行委員会. sensorium. URL=http://park.org/Japan/Theme/japanese/.