

無線受信機の遠隔操作および搬送波転送の研究

デモ - 2 1

入野 仁志[†] 久松 剛[†] 杉浦 一徳[‡] 村井 純[†] 中村 修[†]慶應義塾大学環境情報学部[†] 独立行政法人通信総合研究所[‡]

無線通信情報の有効利用

今日でも多く利用される貴重な情報共有手段であるアナログ無線通信は通信設備、特にアンテナ、通信環境などの要因により利用者が限定される。

現在ではシリアル端子等を用いて PC から制御可能な無線受信機が市販されている。

本研究ではこれらの機種を利用し、インターネット経由で遠隔から制御及び聴取る機構を作る事で、無線通信とインターネットを用いた有線配線の双方の利点を活用した音声伝搬機能を実現する。

1 問題意識

良好な受信環境を構築するためには、地理的な条件、設備の充実といった制約が生じる。

既存の無線通信では無線設備の整った場所以外から通信を行うためには携帯無線などを利用している。しかしこの方法では充実した設備を持つシャック（無線機部屋）と同程度の十分なモニタリングは不可能である。

これらの問題点に対して低コストかつ高品質なシステムの構築を実現するためにインターネットを利用した無線受信機の遠隔操作および搬送波転送を構築した。

2 設計

本研究では無線受信機をサーバーと接続し、サーバークライアントモデルを用いることで環境に左右されることなく、無線通信情報を幅広く共有することを実現する。

図 1 に本システムのシステム設計図を示す。

クライアント側からは図 1(1) に示すように無線聴取に対して必要な機能の要求を送信する。

サーバー側からは図 1(2) に示すように無線受信機に対し、クライアントから受信した要求を無線受信機の仕様に従って制御信号に変換し、無線受信機に送信する。

これらの制御信号は無線受信機ごとに異なるため、PC と接続可能な機種それぞれに対し、クライアントからの要求をサーバーで変換し、クライアントは利用してい

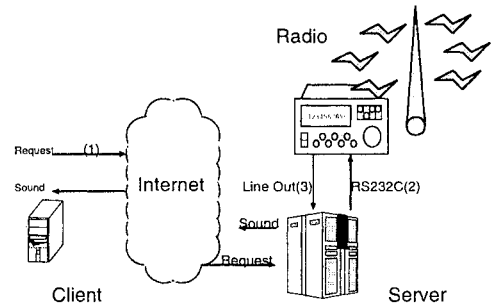


図 1: システム設計図

る機種の差異をを意識することなく本システムを利用できる。

受信信号は図 1(3) に示すように無線受信機の音声出力端子からサーバーのサウンドカードの音声入力端子に接続する。サーバーはクライアントに音声を実タイムで転送する。

なお本システムは、無線受信機制御系統と無線受信機から出力される音声の転送系統は完全に独立している。そのため 1 台の無線受信機に対してその制御は本システムの利用者の中の 1 名が行うがサーバから転送される音声は利用者全員が共有できる。また音声転送部には市販のソフトウェアでも代替可能である。

3 実装

無線受信機は RS-232C 経由で制御を行い、サーバーと接続する。

サーバークライアント方式を用いることにより遠隔地からの無線設備管理ができるだけでなく、クライアント側ではアンテナ、無線設備の一切を所有することなく無線通信の利用が可能となる。

図 2 に本システムのシステム実装概略図を示す。

3.1 サーバー

図 3 に本システムのサーバーの実装環境を示す。利用者の Web ブラウザからの要求を CGI プログラムで処理する。その処理結果を無線受信機制御 API に渡す。この API が無線受信機種毎に対応した命令を無線受信機に送信する。

3.2 クライアント

図 4 に本システムの想定クライアント動作環境を示す。

Research on Internet Radio Receiver Transport System
Hitoshi Irino[†] Tsuyoshi Hisamatsu[†] Kazunori Sugiura[†] Jun Murai[†] Osamu Nakamura[†]

[†]Faculty of Environmental Information, Keio University
Keio University Shonan Fujisawa Campus
5322, Endo, Fujisawa, Kanagawa 252, Japan

E-Mail: {irino, ringo}@sf.wide.ad.jp
[‡]Communications Research Laboratory

4-2-1 Nukui-Kitamachi, Koganei, Tokyo, 184-8795 Japan

Members of Murai LAB, especially those in STREAM

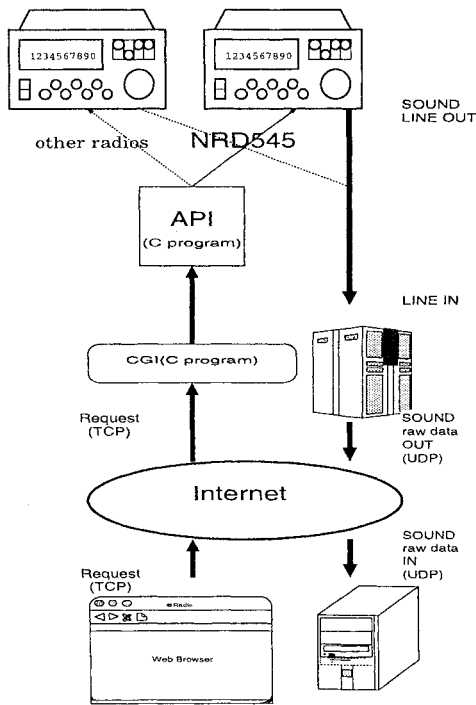


図 2: システム実装概略図

サーバー使用 OS	FreeBSD
無線受信機	日本無線 NRD545
CGI 使用言語	C 言語
無線受信機制御部分	C 言語
送信音声フォーマット	raw data

図 3: 実装環境

Web ブラウザを採用した動機は以下の 2 点である。

- 既に十分に普及しているのでユーザーの初期投資を最小限に押さえることが可能
- 無線受無線受信機の制御部分とは独立に実装出来るユーザーインターフェースは、OS、デバイスを問わず多プラットフォームで動作する Web ブラウザの利用により汎用性が高まる。

3.3 無線受信機制御用 API

図 5 に本システムの無線受信機制御用 API の抜粋を示す。この API は無線機の機種依存性部分を隠蔽し多機種の制御を可能とする。

4 今後の展望

本システムをより実用的なものにする場合、多くの音声フォーマットへの対応が挙げられる。とりわけネット

必要ハードウェア	サウンドカード
OS	不問
ブラウザ	テキストブラウザ以外

図 4: 想定動作環境

型	関数名
int	radio_get() 現在の制御状態を返す。制御可能であれば 1, 制御不可能であれば 0 を返す。
int	radio_set(int state) 制御状態を state が 0 ならば制御不可能状態に、それ以外ならば制御可能状態に設定する。成功時は 1, 失敗時は 0 を返す。
int	radio_freq_get() 現在の周波数を返す。
int	radio_freq_set(u_int32_t freq) 周波数を freq の値に設定する。成功時は 1, 失敗時は 0 を返す。
char	radio_mode_get() 現在の受信電波形式を返す。
int	radio_mode_set(char type) 受信電波形式を type の値に設定する。成功時は 1, 失敗時は 0 を返す。

図 5: 無線受信機制御用 API(抜粋)

ワークへの負荷軽減のため圧縮技術を用いた方式が求められる。

また無線受信機制御 API は機種に依存しないため、多くの無線受信機への対応が可能である。

発展としてサーバーに無線通信状況を蓄積、特定の周波数、搬送波、時間を指定することによりその側帯波を転送する技術の開発を目指す。本論文で実現する無線受信機の遠隔操作によるメリットのみならず時間軸の移動を可能とする。

時間軸での移動を可能にすることによりクライアントの利用できる情報は飛躍的に拡大する。無線設備に関して過去の無線通信状態を保存、抽出を可能にすることでより効率的な管理を実現する。

参考文献

[1] 日本無線株式会社, “MODEL NRD-545 取扱説明書”.1998