

# 携帯電話を用いた計算機遠隔操作のためのマクロ機能

## A Macro System for Controlling Remote Computers using a Cellular Phone

中島 佳宏    志築 文太郎    田中 二郎\*

**Summary.** We propose a macro system which enables reduction of a user's burden to push keys of cellular phone many times. This macro system has a step execution function which makes a user to examine the image of remote computers' desktop after executing each step of a macro sequence. Therefore the user can operate safely. We implemented this macro system to SVNC, our VNC-based general purpose architecture to access the desktop of a remote computer from a cellular phone.

### 1 はじめに

携帯電話は Handheld PC や PDA よりも携帯される機会が多い。この携帯電話のみを用いて遠隔計算機を操作可能になれば便利である。たとえば緊急時に出向先からサーバを再起動する、遠隔計算機のデスクトップに保存されているデータを出張先から確認する、携帯電話で表示できないような Web コンテンツを閲覧する等が可能になる。

そこで我々は携帯電話から遠隔計算機にアクセスするための汎用的な仕組みを実現したビットマップベースの画面転送機能をベースとした SVNC システムを開発している [1]。このシステムは VNC (Virtual Network Computing) [2] を用いて遠隔計算機からデスクトップの画像を携帯電話に転送し、携帯電話から遠隔計算機のデスクトップを見ながら操作することを可能としている。

ただし、これまでのシステムでは携帯電話から遠隔計算機のデスクトップの様々な場所にあるアイコンを押すような GUI 操作を行うときには、携帯電話のキーを数多く押さなくてはならないという問題があった。

この問題に対して、本研究では文字列入力やポインタ操作等を組み合わせた操作列をマクロとして登録し利用とするマクロ機能を提案する。

### 2 SVNC

#### システム構成

本システムの構成を図 1 に示す。本システムは携帯電話上で動作する SVNC ビューア、VNC サーバ、および携帯電話と VNC サーバ間にある SVNC プロキシから構成される。遠隔計算機のデスクトップの状態をそのまま転送すると、一般には大きなネットワークトラフィックが生じる。さらに携帯電話の小画面に適した表示を提供するとともに、遠隔計算機



図 1. システム構成

と携帯電話との入力デバイスの差を吸収できるように考慮したインターフェースを提供しなくてはならない。また、携帯電話のネットワークは切断しがちであり、処理を復旧させるための状態保持が重要となる。本システムは、これらの処理を携帯電話のために肩代わりするプロキシを導入し利用することを特徴とする。

#### SVNC のインターフェース

SVNC ビューアのインターフェースでは、携帯電話のキーを操作することによって表示領域を移動する、拡大する等が行える。また携帯電話の画面を二つに分けそれぞれの表示領域で任意の作業を可能にしている Split View モードを実装している。さらに、ユーザが任意に画面領域を登録し、その領域を呼び出す機能を実装することによって表示領域移動を簡略化するショートカット機能。またどの画面領域を登録したか、全画面において登録した場所を一覧表示することができるガイド機能を提供している。

\* Yoshihiro Nakajima, 筑波大学 情報学類, Buntarou Shizuki and Jiro Tanaka, 筑波大学 電子・情報工学系

### 3 マクロ機能

携帯電話から少ないキー操作で遠隔計算機の操作が可能になれば便利である。たとえばユーザが出張先からメールを閲覧するような場面では『アプリケーションの起動』『メールをサーバからダウンロード』『新着メールを閲覧』というような操作それぞれに対して、数多くキーを押すことによって画面を移動したり、クリックするような操作を必要とする。

そこで、文字列入力やポインタ操作等を組み合わせた操作列を登録でき、さらにステップ実行や中止機能をもつマクロ機能を提案する。

#### 3.1 マクロのステップ実行

マクロ機能は一度にすべての操作を実行するわけではなくステップ実行する。これにより、操作の確認をとりながら行う、あるいは実行途中で違った操作をしたいときにマクロ機能を中止できるようにしている。

メールの閲覧の例では『アプリケーションの起動』『メールをサーバからダウンロード』の間に遠隔計算機のデスクトップの状態を確認してから次のマクロのステップ操作を行う。仮にアプリケーションがうまく起動していない場合『メールをサーバからダウンロード』の操作に移る前でマクロ動作を中止するようにする。

なお、携帯電話に着信があった場合や携帯電話が通信不通になった場合にも、各ステップごとに確認作業を必要とするため、意図しないようにマクロが実行されるのを防ぐことができる。

#### 3.2 マクロの登録

マクロ操作を携帯電話から登録するのは大変であるため、マクロの登録はあらかじめ PC などの計算機から Web 上で SVNC プロキシに対して行う。登録時にはマクロ操作においてどのような操作を行うのかを各ステップごとに入力する。

なお、マクロを登録する際には他人に不正なマクロを登録されないように、アクセスするときに認証を行うようにしている。

#### 3.3 マクロの実行

マクロの動作は図 2 のような構成になっている。

マクロ機能を使用するときには、SVNC ビューアからマクロの種類を SVNC プロキシに問い合わせをして、マクロの名前を取得しビューアに表示させ、ユーザにマクロを選ばせるようにする。ビューアは選ばれたマクロ番号を SVNC プロキシに送り、それにしたがって SVNC プロキシがマクロに書いてある操作列を実際に操作されているように VNC サーバへイベントとして送る。そのイベントに対する結果は遠隔計算機のデスクトップの画像として SVNC プロキシが SVNC ビューアに送る。ユーザがその画

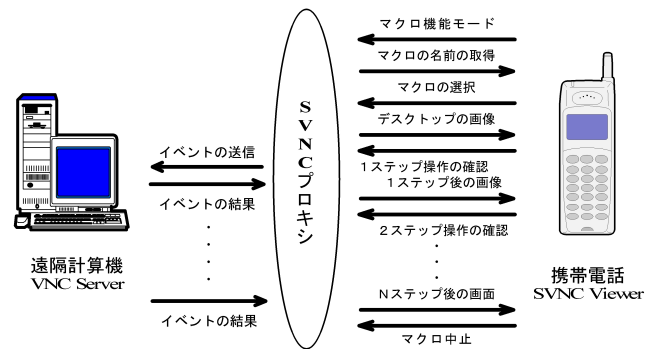


図 2. マクロ実行のシーケンス

像を携帯電話の SVNC ビューアにて確認し、マクロの次のステップを行うのか中止するのかを送る。マクロを進める場合には SVNC プロキシが VNC サーバへイベントを送る操作を続ける。中止する場合には SVNC プロキシはマクロ機能から抜けて通常の操作を行えるようにする。

### 4 まとめ

本研究では、携帯電話から遠隔計算機へのアクセスの仕組みを実現する SVNC システムに対して、文字列入力やポインタ操作等を組み合わせた操作列をマクロとして登録し使用できるようにした。また携帯電話の特性を考慮しマクロのステップ実行やマクロ中止機能を付加した。

今後は、実装したマクロ機能の評価や、ネットワークのラグをどのように押さえていくかについても考慮していく予定である。

### 謝辞

本研究の SVNC システムは中須正人が作成したシステムをもとにしている。

### 参考文献

- [1] 中須正人, 志築文太郎, 田中二郎. 携帯電話版 VNC システム. インタラクシオン 2002 論文集, 情報処理学会, pp. 217-224, 2002 年 3 月.
- [2] Tristan Richardson, Quentin Stanford-Fraser, Kenneth R. Wood, and Andy Hopper. Virtual Network Computing. *IEEE Internet Computing*, Vol. 2, No. 1, pp.33-38, January/February 1998.