

Press Release

報道関係各位殿、

2009年10月20日
株式会社ネクステッジテクノロジー

「空中をタッピング ～ 次世代ポインティングシステム aeroTAP(エアロタップ)！」 触ることなくコンピュータを操作できるインタフェースシステム

本ドキュメントは、aeroTAP(エアロタップ)に関するよくある質問をまとめたものです。

Q. CEATEC JAPAN 2009でも多くのジェスチャ認識を使った入力デバイス、ソフトウェアが紹介され、今後こうした分野での注目度や製品化が進んでくると予想されるが、aeroTAPがこうした製品と大きく違っている点は何か？

A. 多くの製品は、3Dカメラ、赤外線、超音波など特殊なハードウェアの開発や技術の紹介になってます。また動作する環境もTVの特殊な操作であったり、専用のデモアプリケーションであったりしていますが、aeroTAPは、専用のハードウェアやアプリケーションを必要とせず、手持ちのPCに汎用のWebカメラを接続するだけで利用可能となり、さらに既存のアプリケーションをとなる点が、他のジェスチャ入力を使った製品と全く違っています。

Q. 3Dカメラや、赤外線によるジェスチャ認識の方が有利なのではないか？

A. もちろん3Dカメラや赤外線など特殊なセンサーを利用したシステムでは、より確実にジェスチャやオブジェクトを認識することが可能です。aeroTAPが汎用のWebカメラを利用できることから想像できるように、今後手頃な価格で市場に出てくる3Dカメラに対応したり、より精度を上げたり、機能を拡張することを視野に入れています。

Q. 今後の機能拡張予定については？

A. 現在の方式でよりロバストな処理を可能にするための技術開発だけでなく、利用用途に合わせて赤外線Webカメラや、広角性の少ないWebカメラ、魚眼カメラ、3Dカメラを使った場合の対応を考えています。

Q. aeroTAP for Windowsを無料で配布していますが、ビジネスモデルとしてはどのように考えているか？

A. aeroTAP for Windowsを日本国内だけでなく世界中に無料配布を開始しました。C-NETなどをはじめ海外のトップダウンロード サイトから配布しています。

今後の機能拡張によっては、有料版の配布も予定していますが、多くのユーザに利用してもらい普及させることが現時点の目標になります。情報家電、ゲーム機、PC、Webカメラへの組み込みなどパートナーを探しています。

また、第三者によりaeroTAP対応アプリケーションを開発することが可能です。aeroTAP対応アプリケーションを開発することでアプリケーションをaeroTAPでより簡単に操作できるようになります。

多くの収益は、デジタルサイネージ システムにaeroTAPを採用してもらいライセンスすることで得ることを期待しています。

Q. aeroTAPで利用している画像認識方法、「変化矩形領域の多段階検出」とは具体的にどんな技術ですか？

A. 本技術は現在特許申請中であるため詳しい内容を明らかにすることはできません。考え方としては、動画データを単純化し、そのデータから変化の特徴を矩形単位で抽出することで位置やジェスチャを検出するための計算量を最小限にしています。

Q. aeroTAPでクリックやダブルクリックは、どのようなジェスチャになりますか？

A. aeroTAPでは、カーソルロック状態になったら、ユーザが手を開くと「クリック」、続けて閉じると「ダブルクリック」としてジェスチャを認識します。ポインティング動作からとても自然にクリック、ダブルクリックのアクションが行えるよう定義しています。

*これらの入力方式もまた現在特許申請中の技術になります。

Q. その他、他の類似システムとの違いはありますか？

A. aeroTAPはソフトウェアでのソリューションです。その優位点としては、よりOSやアプリケーションの環境との親和性を高くすることで、ユーザによるタッピングでのコンピュータ操作を容易にしています。

例えば、**aeroTAP for Windows**では、デスクトップ上のアイコンの位置と現在のポインティング位置を比較し、最も近いデスクトップ アイコンに自動的に調整します。ユーザは画面上の大まかな位置をポイントすることでaeroTAPが自動で確実な位置に調整します。また、「スマートモード」では標準的なダイアログボックスのボタン位置や、ブラウザのリンク位置などを認識し、自動的に調整しています。こうしたソフトウェアからのアプローチによりユーザの空中での操作におけるストレスを大幅に軽減することができました。

Q.この新しい入力方式は、誰でもすぐに慣れるものでしょうか？

A. 初めてPCの操作でマウスが登場した時、クリック、ダブルクリック、ドラッグ、ドラッグアンドドロップなどの新しい用語とその操作方法に誰もが戸惑ったものでした。しかし今では、こうしたマウスの操作方は、誰でも利用できる概念となっているように、Webカメラを使った操作でもこの新しい操作方法がしっかりと体系付けられ、ユーザに直観的に理解し易く提供されている必要があると考えています。

aeroTAPでは、指を使った空中でのポインティングの方式、クリック、ダブルクリックがいかに直観的に体系化されているかについて多くの試行が行われました。

弊社での経験では、はじめて利用するユーザが基本操作に慣れるまで5から10分程度必要と思われる。基本操作を理解して頂くために、動画での操作説明を数多く準備しました。

Q. どのようなジェスチャが利用可能ですか？

A. 現在のバージョン1.3では、マウスのポインティング、クリック、ダブルクリックが可能です。また、シングルハンドジェスチャでは、画面のスクロールアップ/ダウン、またダブルハンドジェスチャでは左右回転や拡大/縮小のためのジェスチャが定義されています。

また、特にブラウザの制御を簡単にするために、ブラウザで提供されているマウスジェスチャのエミュレーション機能も提供されています。すでにブラウザの操作にマウスジェスチャを利用されているユーザは多く、その機能を指先でも実現できることで、インターネットの閲覧が快適に行えます。

また、近い将来には、ドラッグアンドドロップや、マルチポイントの検出などが利用可能になります。

Q.利用環境に制限はありますか？

A. 特に制限はありませんが、安価な汎用のWebカメラを利用しているため、ある程度明るい環境が必要になります。利用するカメラによっては、暗い環境で露出を自動的に補正するタイプのものがありますが、多くの場合露出補正が発生するとカメラのFPS性能が低下します。最低15FPSでカメラ画像を取得できる環境

が必要です(通常の室内の明かりで十分です)。

また、カメラからの距離もカメラの性能により若干変わってきます。通常モードであれば、カメラから50cmから1.5mの距離で操作が可能です。拡大モード(2x)では、4~5m離れて操作することができます。

Q. 2D Webカメラを使っていると背景画像の影響を受けると思われますが、操作上どれほど影響するでしょうか?

A. オペレータの後ろを歩く人、蛍光灯などの照明のフリッカー、またオペレータ自身の体の動きなどのノイズを除去するために、すでにいくつかの処理が行われています。こうしたノイズは、いくつかの単純な Dilation/Erosion, Gaussian、フレーム間差分、色マスクなどの単純な画像処理を適度に行うことで解決されています。また、入力データの処理だけではなく、オペレータの操作推移状態や操作対象(この場合、Windows OSやアプリケーション)の推移状態を分析して、総合的にオペレータの意図する操作を実現するためのインタフェースとして機能することで多くのノイズ除去処理がリアルタイムで適切に処理されている点が **aeroTAP** の特徴です。

今後、さらに赤外線や3Dカメラなどのハードウェアと組み合わせたり、アプリケーションが **aeroTAP** に対応したりすることでよりロバストに機能する環境が提供できると考えます。