

# 4ZD-08 3次元モーションキャプチャ装置を応用した 対話型電子白板システムの試作

\*櫻田 武嗣 \*\*阿刀田 央一 \*中川 正樹

\*東京農工大学工学研究科

\*\*東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所

## 1. はじめに

近年会議や授業で使用されている白板や黒板を、白板型タブレットを使用し、電子化して情報処理の利点を生かそうという動きがある。しかし、既存の白板型タブレットの価格が高いため、一般に広く普及するには至っていない。また、白板の大きさ(画面の大きさ)以下には分解できないため、収納・移動が困難である。本稿では、これらの問題点を解決する3次元モーションキャプチャ装置を応用した対話型電子白板システムの試作について述べる。

## 2. 既存の白板型タブレット

既存の白板型タブレットは、画面サイズは70インチ程度の表示領域を備え、電子ペンは数種類あり用途に応じて使い分けが可能であるが、同時に2本以上は検出できない製品が多く、また電子ペンの角度を検出できる製品は少ない。電磁誘導方式や赤外光を利用した方式の白板型タブレットでは、電子ペンの検出は白板面から数センチの距離であれば可能であるが、それ以上の離れてしまうと検出不可能となる。白板型タブレットは画面サイズ以下には分解不可能であるため、移動・収納には不向きである。

## 3. 3次元モーションキャプチャ装置を応用した対話型電子白板の試作

白板型タブレットを一般に広く普及させるためには、低価格化、移動・設置が簡単である必要がある。また、画面から離れたところでも電子ペンで操作が行えるように、我々は磁気式の3次元モーションキャプチャ装置を応用した対話型電子白板を試作した。

システムは磁気式の3次元モーションキャプチャ装置と電子ペン、ホストコンピュータ、スクリーン、プロジェクタから構成される。電子ペンの位置情報を3次元モーションキャプチャ装置から受け取り、ホストコンピュータに送る。ホストコンピュータは電子ペンの位置情報をもとに画面を構成し、プロジェクタにてスクリーンに投影する。

我々の用いた3次元モーションキャプチャシステムは、送信・受信コイル、それらの制御基板から構成されており、コイル以外は汎用部品で製作可能である。また、コイル自体に特殊な構造はない。したがって、モーションキャプチャシステムの部品コストは2万円程度で済む。また、スクリーンは画面を投影するだけであるので特別なものは必要ない。学校にある既存のOHP用のスクリーンを使用したり、スクリーンを用意せず壁に投影して使用したりすることも可能である。また、スクリーンの大きさにあわせて、3次元キャプチャ装置の置き方を変えるだけで大型の画面サイズを容易に確保できる。既存の電磁誘導式の白板型タブレットは50万円程度であることと比較すれば、本システムは低価格なシステムと言える。試作したシステムでは電子ペンは同時に2本まで検出可能である。大きさ1.2[m]x1.2[m]のスクリーンで約5[mm]の精度である。3次元モーションキャプチャ装置を改良することにより、さらに多くの電子ペンを同時に検出することが可能である。

本システムを用いることにより、既存の電子白板では実現が難しかった電子ペンを複数本同時に使用する環境、電子ペンの角度や3次元位置情報を利用する環境が新たに提供可能である。これらの新たに提供できる電子白板環境を使用して様々なインタフェースが提供できると考えられる。

## 4. おわりに

本稿では、3次元モーションキャプチャ装置を応用した対話型電子白板システムの試作とそれによって新たに提供できる電子白板環境について述べた。本稿で述べた対話型電子白板システムの利用により、白板型タブレットの低価格化が可能で、持ち運びや設置・収納が楽になると考えられる。また、電子ペンの3次元の位置・角度を利用した新しい電子白板の利用方法が提供できる。

今後、実用化に向け本対話型電子白板システムとそれを利用した新しい電子白板の利用方法を含めた評価実験等を行う必要があると考えられる。

## 参考文献

- [1] 阿刀田央一, 中村雄一, 富澤眞樹, 横山一也, 今田忠博: “磁気式モーションキャプチャ装置における双極子配置と座標逆算アルゴリズムの一設計法,” 計測自動制御学会論文集 Vol.34, No.5, pp445-453(1998).

Experimental Magnetic IdeaBoard applied 3D Motion Capture System

Takeshi Sakurada\*, Oichi Atoda\*\*, Masaki Nakagawa\*

\*Dept. of Computer Science, Tokyo Univ. of Agriculture and Technology

\*\*Graduate School of Bio-Applications and Systems Engineering (BASE), Tokyo Univ. of Agriculture and Technology