



The 高専@ SEMICON Japan 展示発表で得たもの

高知工業高等専門学校

電気情報工学科 准教授 しば はるや 芝 治也

1. はじめに

高知高専は2008年の第1回目以来、毎年参加の機会を頂いていること感謝いたします。昨年まで参加窓口となっていた教員が転出したため、あとを引き継ぐ形で準備してきましたが、私自身は初参加となった。

芝研究室では、金属薄膜の光物性計測や微細構造における電磁波伝播シミュレーションなどの物性分野、マイクロコンピュータや iPod などの小型情報デバイスを使った応用機器開発、教育現場向け WEB アプリケーションソフトウェア開発等に携わっている。半導体の製造に携わる企業様方との関連が希薄であるが、私自身と参加学生の経験を積ませて頂くために参加した。

3日間の展示を振り返ると、学生達は会場入り直後に大きな会場ときらびやかなブースに驚いたものの、ひるむことなく土佐弁まる出しで3日間を元気に乗り切ることができた。お客様毎に説明方法や提示内用を工夫する過程を通して、学生達は自分が学んで来たことやお客様に伝えたいことが明確になっていった。この様子を間近に見ることができたことは、大きな収穫であった。

2. 展示内用と感想

情報機器応用システムを二つ提案し、原理確認のための試作品を展示した。

2.1 複数台の iPod touch を連係動作させたヒューマン・コンピュータインタラクションシステム

これは専攻科2年生、吉良元くんが主体となり開発しているヒューマン・コンピュータインタフェース (HCI) システムである。

現在広く使われている HCI システムは、グラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) である。GUI システムには、操作対象とアイコンデザインの関連性が高いことが必要、操作メニューには適切なキーワードを選定する必要があるなどデザインの最適化が必須である。またポインティング装置固有の操作方法の習得が必要である。このため、身体的な理由や低年齢・高齢などでの理由で操作方法が理解・習得できないユーザが、GUI システムを利用することは困難である。

一方、操作対象に関連づけられた実体物に直接触れ動かすことで情報を操作するタンジブル・インターフェース (TI) がある。TI システムの場合には、ダブルクリックな



写真1 お世話になったみなさんと (前列は芝研究室参加メンバー)

どが実施できない、文字が読めない年齢層であっても、積木遊びの間隔で情報操作が可能のため、GUI システムより広いユーザをサポートすることが可能である。

本研究は、複数台の小型情報端末 (iPod touch) で Bluetooth 通信によるマイクロネットワークを形成し連係動作させることで TI に基づく HCI システムを構築するものである。この具体例として、二つの試作品を展示した。

(a) カード並び替えによるメール作成システム

iPod touch をトランプのカードに見立てて、意味を持たせたカードを一行に並べることでメッセージを作成し、送信する仕組みである。「誰が」、「誰に」、「何を」、「どのように伝えるか」をデザインした小型情報端末をカード置き場から選んで図 1 のように並べることでメールが作成されて送信される。幼児や独居老人等が家族にメッセージを伝えるシーンを想定している。



図1 「子ども」が「家に帰ったこと」を、「家族」に「メール」で伝えるケース

(b) 百人一首ゲーム

1 台の iPod touch が親機となり百人一首の上の句を表示すると、他の 4 台の iPod touch が下の句を一つずつ表示する。下の句が表示された iPod touch を親機の隣に並べると、正しい組み合わせであれば画面上に○、誤っていれば×を表示する仕掛けである。

(a)、(b) ともに iPod touch 間は Bluetooth を使ったピアツーピア相互通信、移動や位置検知には iPod touch 内蔵の加速度センサーを活用している。

2.2 編集可能な電子書籍を用いた学びシステム

これは本科 5 年生、松崎沙羅さんが開発している授業のみならず、家庭での学習、学習後の公式集としての活用までをターゲットとした「トータルな学び」のための電子システムである。

現在広く行われている授業の形態は、教員が教科書の内容を解説しながら板書し、それを学習者がノートに書き写



写真2 カード並び替え操作を体験中

すものである。学習者は解説を聴く・教科書を参照する・ノートをとるという作業を同時に進めなければならない。この一連の作業のみで授業内容を理解することは困難なため、予習や復習など授業時間外に追加学習が必要になる。このような、非効率的な部分を排除すれば、より効果的な学習が行えると考えた。

我々は電子書籍化された教科書にノートとしての機能を付加することで、現在の学習形態がもつ非効率的な要素を排除した新しい学びの仕組みを提案し、これを「学材システム」と名付けた。

学材システムに必要な教科書編集機能を列挙する。教師は教科書に書かれた内容を詳しく説明し、学生は理解できた部分を短い単語に置き換える。あるいは「見えない化」することで教科書の内容を整理し、個人のノートに作り替えてゆく。この編集過程を通して、書かれている内容を十分に理解し知識の定着を計るものである。また重要な用語には色づけや下線を引く等マーキングを施すが、マークされた用語のみを抽出して用語集や単語帳を作成する機能、マークされた用語を白抜きした「暗記用紙面」作成、択一式問題の自動生成機能を付加することも容易なため、暗記学習や演習問題を解くことによる学習にも対応させることができる。

- (1) メモ書きを追加
- (2) 重要な箇所を強調 (マーキング)
- (3) キーワードへの置換や非表示化
- (4) 毎日の予習／復習作業を支援
- (5) 白抜き型復習素材の自動生成による知識定着支援
- (6) 編集したコンテンツ共有による協調学習
- (7) 編集作業を共同で行う協調学習にも対応

本展示では、上記 (1) から (3) の機能を実装した試

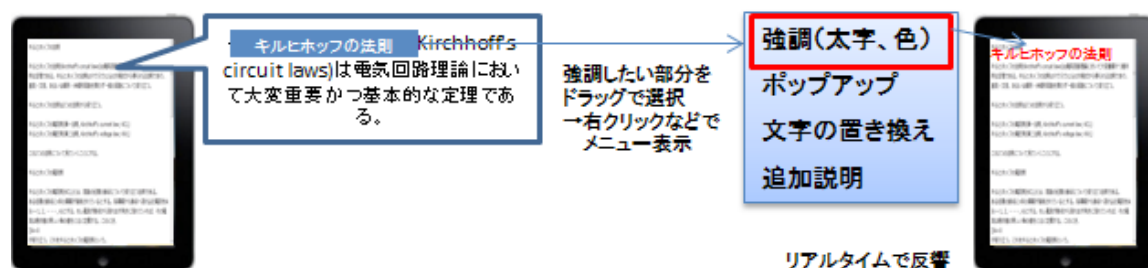


図2 「学材システム」の完成イメージ



写真3 「学材システム」の試作品を説明中

作品を展示した。

2.3 参加学生の感想と今後の抱負

自分では思いつかないようなアドバイスや意見が多数得られて勉強になりました。現状では良くない点、さらに伸

ばしていくべき点など様々な指摘をいただき、自分の研究に対する考えを深める機会になったと思います。また、研究内容を説明していくうちに、疑問点やアピールすべき点などを再認識できて、数日間の展示でしたが、一気に研究が進歩したように感じます。

本研究は、学生視点の授業効率を主点としていますが、教師視点からの効率化やSNSへの応用による協調学習の強化など、現状の機能に追加することでもっと便利になるようなヒントも頂きました。また、教科書のみに限らず、商品の説明書などにも応用できるのではないかなどの企業の方ならではの意見もあり、とても参考になりました。

学校内で得ることのできない別視点の意見が頂けたことが一番勉強になったと思います。頂いたアドバイス・指摘を参考にして研究を進めていきたいと思っています。

3. 終わりに

文末になりましたが、参加のお誘いを頂きました東京エレクトロン FE 株式会社 人事総務部の常田正英課長様、ブースを提供して頂いた株式会社アルバック様に御礼申し上げます。