

平成 22年 2月 20日現在

研究種目：基盤研究 (C)
 研究期間：2007 ～ 2009
 課題番号：19500792
 研究課題名 (和文)
 安価で管理運用が極めて簡単なネットワーク端末を用いた授業支援システム
 研究課題名 (英文)
 Lecture assist system using the Etherphone based network terminal equipment
 研究代表者
 小高 知宏 (ODAKA TOMOHIRO)
 福井大学・大学院工学研究科・教授
 研究者番号：10224247

研究成果の概要 (和文)：

本研究では、大学などにおいて講義形式で行われる授業について、学生と教員間の意思疎通を自由かつ円滑にするための教育支援システムを構築することを目的とする。特に近年の学生は質問や意見の発表などを自分から積極的自律的に行うという点において問題が見られる例が多いことに鑑み、学生側から教員に対して容易に働きかけができるような教育支援システムについて検討し、開発・評価する。本研究の特徴として、ネットワーク技術として、我々が提唱し福井大学が特許を保有する新しい通信技術であるイーサフォンを利用する。

研究成果の概要 (英文)：

In this study, we proposed new system construction method for the lecture assistant system that can be used in a lecture at universities. Using our system construction method, one can develop the lecture assistant system more rapidly and cheaply compared with former method. In our method, the system uses the Etherphone technology. The Etherphone technology is a set of network protocols belong to the layer1 and layer2 protocols at the OSI reference models. In this study, we showed experimentally that one can construct the lecture assistant system using the Etherphone technology.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2008年度	400,000	120,000	520,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 教育工学

キーワード：授業支援システム ネットワーク技術 イーサフォン

1. 研究開始当初の背景

本研究では、大学などにおいて講義形式で行われる授業について、学生と教員間の意思疎通を自由かつ円滑にするための教育支援システムを構築する。特に近年の学生は質問や意見の発表などを自分から積極的自律的に行うという点において問題が見られる例が多いことに鑑み、学生側から教員に対して容易に働きかけができるような教育支援システムについて検討し、開発・評価する。

2. 研究の目的

本研究の特徴として、ネットワーク技術として、我々が提唱し福井大学が特許を保有する新しい通信技術であるイーサフォンを利用する。イーサフォンは、OSI参照モデルの第2層以下のプロトコルのみを用いて通信を行うデジタル通信装置であり、構成は極めて簡潔である。本研究では、イーサフォン技術を授業支援システムに導入することで、簡単かつ安価に授業支援システムが構築できる技法を確立することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究で対象とする授業支援システムでは、授業を受ける学生それぞれに端末を配置する。それぞれの端末は教員側に配置するサーバコンピュータとコンピュータネットワークで接続する。学生は、端末を操作することで、講義時間中に教員に対して質問をしたり、講義時間中に教員に示された練習問題やテストの解答を提出することができる。これにより、学生が講義時間中に発言する際の心理的な障壁を解消することが期待される。

このような目的で教育支援システムを構築する際、学生それぞれに配置する端末については、従来は専用のデータ入力端末を用意したり、情報処理演習に用いるコンピュータを流用することでシステムを構成する例が多かった。

これに対して本研究では、我々が提唱し福井大学が特許を保有する新しい通信技術であるイーサフォン（特許第4110251号「通信装置、および、通信方法」2008年登録済）を利用する。イーサフォンは、イーサネットの技術を使って音声やデジタルデータを伝送する簡易な通信方式である。イーサフォンはTCPやUDPといった複雑な上位プロトコルを利用しないため設定が不要で済ませて容易に利用することが可能である。かつ、イーサフォンのプロトコルは単純で簡易なため、イーサフォンの端末コストはきわめて低廉である。表1に、イーサフォン技術の特徴を示す。

表1 イーサフォン技術の特徴

1) IP電話のような複雑な設備は不要。端末がはるかに安価。
2) コンピュータと違い、つなげばすぐ使える。設定も不要。設備・保守費用の劇的削減可能。
3) アナログ内線放送に比べ、格段に配線が容易で設備が安価。増設も簡単。
4) 既設のイーサネットによるコンピュータネットワークと共存が可能。構内電話や内線放送の代替として利用可能。

本研究システムでは、学生それぞれに配達する端末としてイーサフォンを利用する。学生側のイーサフォンが送ったデジタルデータは、教員側に設置した一台のパーソナルコンピュータにより受信し、処理することとする。学生側のイーサフォンには、入力ハードウェアとしてスイッチを設置する。これにより、学生側から教員に対して授業中に質問あるいは演習問題に対する解答を送ることが可能となる。

4. 研究成果

本研究では、イーサフォン技術を通信の基盤とした授業支援システムの構成方法を検討し、実際に支援システムとして実装した。図1に、本研究で対象とする授業支援システムの構成を示す。

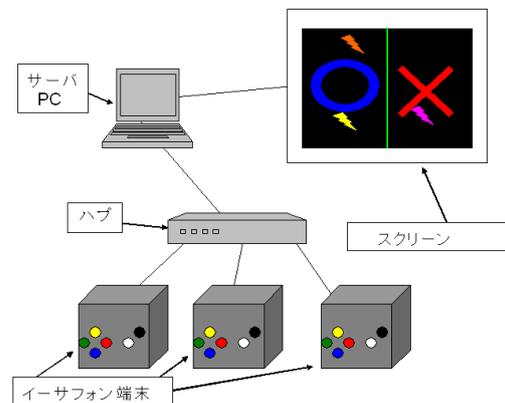


図1 本研究で対象とする授業支援システムの構成

(袴田暁人・黒岩丈介・小高知宏・小倉久和・白井治彦、「イーサフォンを用いた大人数同時参加型アプリケーションの開発」,平成21年度電気関係学会北陸支部連合大会, E-28より引用)

我々はこれまでの授業支援システムに関する研究を通して、図2および図3に示すよ

うなイーサフォン端末を開発し、同様の端末約50台を実験的に試作した。図2は6つのボタンを装備した端末であり、教師の提示する画面に対する選択などの操作を行うことが可能である。図3は3つのボタンを装備した簡易型の端末であり、主として択一式の簡単なテストやアンケートなどに用いることができる。



図2 イーサフォン端末の実装例(1)



図3 イーサフォン端末の実装例(2)

これらの端末を用いることで、授業中に簡単な確認テストを行ったり、講義内容に関する理解の程度を確認するなど、基本的なレベルでの授業支援を行うことに成功した。同時に、本システムのネットワークシステムとしての特性についても測定し、ネットワークシステムとして問題なく動作することを確認した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1件)

- ① 北川純也, 白井治彦, 黒岩丈介, 小高知

宏, 小倉久和: イーサフォンを用いた家庭内センサネットワークの構築, 福井大学大学院工学研究科研究報告, 58, pp7-14.

[学会発表] (計 7件)

- ① 飛田春樹, 白井治彦, 黒岩丈介, 小高知宏, イーサフォンによる授業支援システムの実現, 情報処理学会第70回全国大会, 1ZG-6.
- ② 飛田春樹, 白井治彦, 黒岩丈介, 小高知宏, 小倉久和: 教育支援システムのイーサフォンを用いた実装, 平成19年度電気関係学会北陸支部連合大会, E-7.
- ③ 袴田暁人, 白井治彦, 黒岩丈介, 小高知宏, 小倉久和: 授業支援システムにおけるイーサフォンボタン端末の実装, 平成20年度電気関係学会北陸支部連合大会, E-9.
- ④ 袴田暁人, 白井治彦, 黒岩丈介, 小高知宏, 小倉久和: イーサフォンを用いた多人数同時参加型アプリケーションの開発, 平成21年度電気関係学会北陸支部連合大会, E-28.

[図書] (計 0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別: 内

○取得状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

<https://www.m.his.u-fukui.ac.jp/kaken1921.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小高 知宏 (オダカ トモヒロ)
福井大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号：10224247

(2)研究分担者
なし