

研究種目：基盤研究（A）  
研究期間：2007～2010  
課題番号：19200054  
研究課題名（和文）教育支援のための地域無線・光複合情報基盤の開発  
研究課題名（英文）Developing a local educational network system using wireless and fiber optic technologies

## 研究代表者

前迫 孝憲 (MAESAKO TAKANORI)  
大阪大学・大学院人間科学研究科・教授  
研究者番号：00114893

研究代表者の専門分野：教育工学  
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：教育工学、教育情報、無線 LAN、LPS、超鏡

## 1. 研究計画の概要

未来に生きる子どもたちのためのより良い環境（情報基盤）構築を教育分野から促す長期目標の下、教育支援のための地域無線・光通信複合情報基盤の開発を目的とする。

## 2. 研究の進捗状況

本研究は、学校等を相互接続する教育用地域無線・光通信複合情報基盤の開発を目的とした。すなわち、地域無線情報基盤として重要と考えられる 5GHz 帯無線アクセスシステムの包括免許を得て、基地局と地域移動局 1 局を開局、衛星通信網および光ファイバ網と地域無線通信系を相互接続した、高精細映像による教育情報基盤実験を行った。2010 年には、地上無線通信系に筑波大学-宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 間の光ファイバ網を相互接続、さらに JAXA から超高速インターネット衛星「きずな」を介して国内の学校 2 校、奈良女子大学附属中等学校と光未接続地域にある熊本県南小国中学校をつなぎ、地上無線移動局を高エネルギー加速器研究機構 (KEK) に設営、この 3 地点をメッシュ状に、各々高精細 HD 映像 2 系統で相互接続、高精細映像「超鏡」を用いた素粒子に関する遠隔学習を実施した。これは当初想定した、地域無線・光複合情報基盤に、さらに衛星通信を組入れ、緊急時にも対応可能な教育情報基盤のモデルとなった。そのため、通信システムに関する数多のデータのみならず、多地点遠隔授業実践に至るさまざまな記録が集まり、今後の教育支援のための情報基盤の運用をも含めた貴重な示唆を得ることができた。また、教師の負担を減じ、教育現場におけるテクノロジー活用を進める方策として、コンピ

ュータの維持管理を専門家がネットワークを介してサーバ側で支援する、シン・クライアント方式やクラウド・コンピューティングの実験を大阪の小学校を対象に行った他、学習状況の客観評価に向けた取組として、NIRS データによる検討等を行った。

## 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

計画では、地域無線通信系と光ファイバ網による教育情報基盤を想定していたが、超高速インターネット衛星「きずな」を介することで、衛星通信網も複合させた教育情報基盤の開発を行うことが出来た。そして、複数の学校と国内有数の研究機関をつなぎ遠隔教育を実施するなど、さまざまな成果が得られており、順調に推移している。

## 4. 今後の研究の推進方策

地域の学校への展開を図り、教育効果や運用時の課題等について検討を進める予定である。

## 5. 代表的な研究成果

(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 10 件)

①N. Okamoto, Y. Kuroda, B. Chance, S. Nioka, H. Eda, T. Maesako 「Measurement of brain activation difference during different mathematical tasks by near infrared spectroscopy」Progress in Biomedical Optics and Imaging(SPIE)、10(14) 71741M、

pp. 1-8(2009) 査読有

②中澤明子、奥林泰一郎、スペンス・ゼオースキ、前迫孝憲「異なる遠隔共同作業環境を併用した実践の試み」教育システム情報学会誌、25(3)、pp. 329-334(2008) 査読有

③K. Tsujioka、T. Maesako、O. Morikawa 「Second Language Teaching in Multi-cultural Settings: Using HyperMirror with Reflective Images」 Society for Information Technology and Teacher Education International Conference (SITE) AACE、pp. 512-517(2007) 査読有

〔学会発表〕(計10件)

①中澤明子、奥林泰一郎、森秀樹、上田明久、前迫孝憲、中尾正博、佐藤哲夫、高山慎一郎、川杉照雄、橋本剛正、森川治「高精細映像を用いた「超鏡」による遠隔学習環境」日本教育工学会第25回全国大会(2009年9月21日) 東京大学本郷キャンパス

② A. Nakazawa、T. Okubayashi、H. Mori、T. Maesako、O. Morikawa、M. Nakao、N. Tomii、T. Kuroda、T. Sato、T. Kawasugi、G. Hashimoto 「Applying High-Definition “HyperMirror” to Distance Learning Utilizing “KIZUNA”」 27th International Symposium on Space Technology and Science (2009年7月9日) つくば国際会議場

〔その他〕

[http://winds-ets8.jaxa.jp/winds/experiments/report/06\\_201003.html](http://winds-ets8.jaxa.jp/winds/experiments/report/06_201003.html)