

研究テーマ: 超高速インターネット衛星(WINDS)利用実験(1/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20081)

研究機関: WINDS利用実験実施協議会【(1)東京工業大学他、(2)熊本大学他、(3)首都大学東京他、(4)九州工業大学他】

研究の概要: 総務省が募集し、採択された53件のWINDS利用実験の内、JGN2plusを利用する4つのグループの利用実験を実施した。(以下の項番は、各実験に対応した記載になっている。)

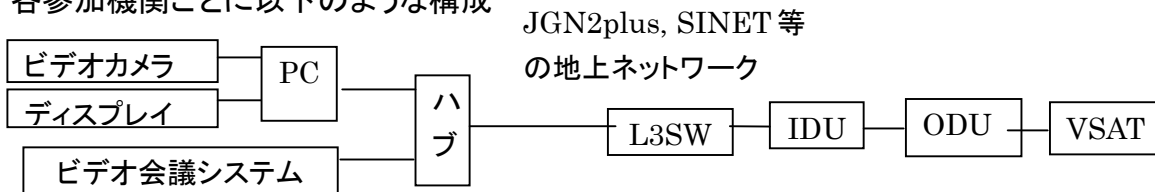
- (1) 国際遠隔教育実験(東京工業大、北大、チュラロンコン大、フィリピン大、NTC)
高精細映像伝送用ミドルウェアMidfieldを用いて、東工大、北大、フィリピン大、チュラロンコン大、NTCの間で、WINDSの衛星マルチキャストとIPマルチキャストをシームレスに接続し、リアルタイム遠隔教育を行う。
- (2) 衛星回線を利用した日本・インドネシア間高速コンピュータクラスタ構築及びe-Learningの共同開発に関する実験(熊本大、スラバヤ工科大、バンドン工科大)
- (3) Kaバンドマルチビーム衛星によるハイビジョン映像信号の伝送実験(首都大学東京、徳島大、有人宇宙システム(株)、MIND)
モンゴル健康科学大学(HSUM)とセキュアな衛星回線により、ハイビジョン映像信号等の各種映像信号の伝送実験を行う。
- (4) DTN(Delay Tolerant Network)技術の衛星通信環境における評価(九州工業大、NICT)
WINDSを利用して下記2項目の実験を実施する。
 - ① 劣通信環境に耐える技術(DTN)の衛星通信環境における転送実験
 - ② 有線、無線回線の混在した環境におけるトランスポートプロトコルの性能評価

研究の目的:

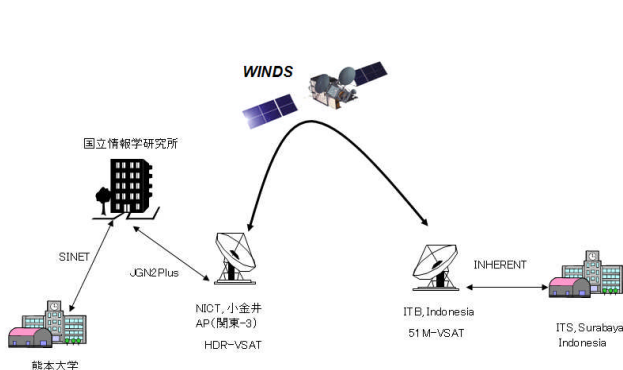
- (1) WINDS衛星と地上ネットワークをシームレスに接続し、マルチキャストで双方向高精細な講義配信の実践を通じて、遠隔教育の教育効果向上の方策の検討
- (2) 分散配置したe-Learning system間での学習コンテンツの迅速な同期や、医療画像を想定した画像データベースの遠隔利用や画像の遠隔処理の可能性の確認
- (3) WINDS衛星を用いた衛星通信回線でセキュアな高速データ伝送の実現
- (4) 劣通信環境に耐える技術(DTN)の衛星通信環境における有効性の評価、および、有線、無線回線の混在した環境におけるトランスポートプロトコルの性能評価

実験機器構成: 各実験の構成図を示す。

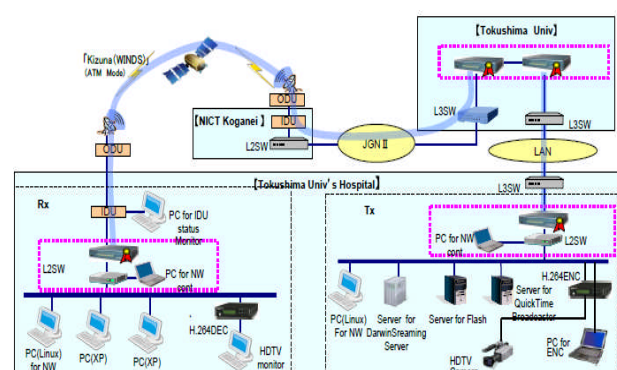
各参加機関ごとに以下のような構成



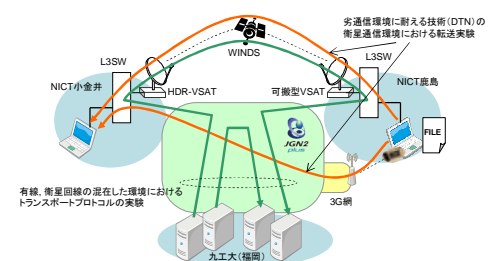
東京工業大学利用実験の構成図



熊本大学実験の構成図



首都大学東京実験の構成図



九州工業大学実験の構成図

研究テーマ:超高速インターネット衛星(WINDS)利用実験(2/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20081)

研究機関:WINDS利用実験実施協議会【(1)東京工業大学他、(2)熊本大学他、
(3)首都大学東京他、(4)九州工業大学他】

研究開発成果:

- (1)WINDSの衛星マルチキャストと地上ネットワークのIPマルチキャストとのシームレスな接続を行い、Midfieldシステムによる高精細映像のマルチキャスト伝送に成功した。
- (2)分散配置したe-Learning システム間の学習コンテンツの同期実験を実施し、バンドン工科大に設置したサーバ学習支援システム(Learning Management System,以下LMS)からクライアントLMSに、学習コンテンツの動的な同期が可能であることを確認し、遠隔地の計算機資源を利用した画像処理の可能性を確認した。
- (3)モンゴルHSUMと徳島大学病院間での遠隔医療、遠隔講習、e-learningの事前実験としてNICT小金井と可搬型VSATを設置した徳島大学病院間での伝送実験により、課題が抽出でき、今回の実験成果をAPRSAF-17にて発表した。
- (4)有線、衛星回線の混在した環境におけるトランスポートプロトコルの性能評価において、スループットを性能指標としてファイル伝送実験を実施し、その結果、実衛星環境においてはネットワークエミュレータ環境と異なる特性を示し、通信経路(衛星回線)上のバッファの大きさが影響している可能性をつきとめることに成功した。

プロジェクトのアピールポイント

- (1)衛星マルチキャストと地上ネットワークのIPマルチキャストとのシームレスな接続を実践した。これにより、衛星や地上ネットワークの帯域を効率的に使うことを可能にした。
- (2)分散配置したe-Learning system間の学習コンテンツの同期や、大規模な医療画像データベースの遠隔利用・遠隔処理の可能性が示された。
- (3)今年度VPNを衛星回線に用いてハイビジョン映像などのセキュアな高速データ伝送が効率的に出来ることを確認できた。
- (4)極めて高速という特徴をもつ次世代の衛星通信回線を実際に利用して、新しい技術を分析・評価できたことは、その実用化に大きな意義を有している。
将来の有線無線融合インターネットにおいて次世代高速衛星通信をその1つの要素として組み込むための課題が抽出できたことは、その実用化へ向けた一歩として社会的効果があった。

プロジェクトの自己評価

- (1)これまでのところ適切に実施されている。
- (2)インドネシア・バンドン工科大(ITB)に設置された地上局の不具合で、2008年度は日本の国内地上網のみでの実験、2009年度は熊本大とITB大間での接続実験のみを行った。TCP接続では十分な帯域が確保できず、UDP接続で熊本からITB向けの通信実験を行った。2010年度には熊本大ースラバヤ工科大(ITS)間の接続実験を成功させたい。
- (3)計画は、ほぼ予定通り進めることが出来ている。次年度以降はODAが通ればその費用でモンゴル健康科学大学(HSUM)と徳島大学病院間で遠隔医療やe-Learningを実施して行く予定。
- (4)概ね計画通りに遂行することができた。