

JGN シンポジウム2006

～ 研究発表：岡山JGNIIリサーチセンター ～

2006年1月19日

情報通信研究機構 JGNII岡山リサーチセンター

倉敷芸術科学大学

小林 和真

kazu-k@jgn2.jp

岡山リサーチセンターの活動

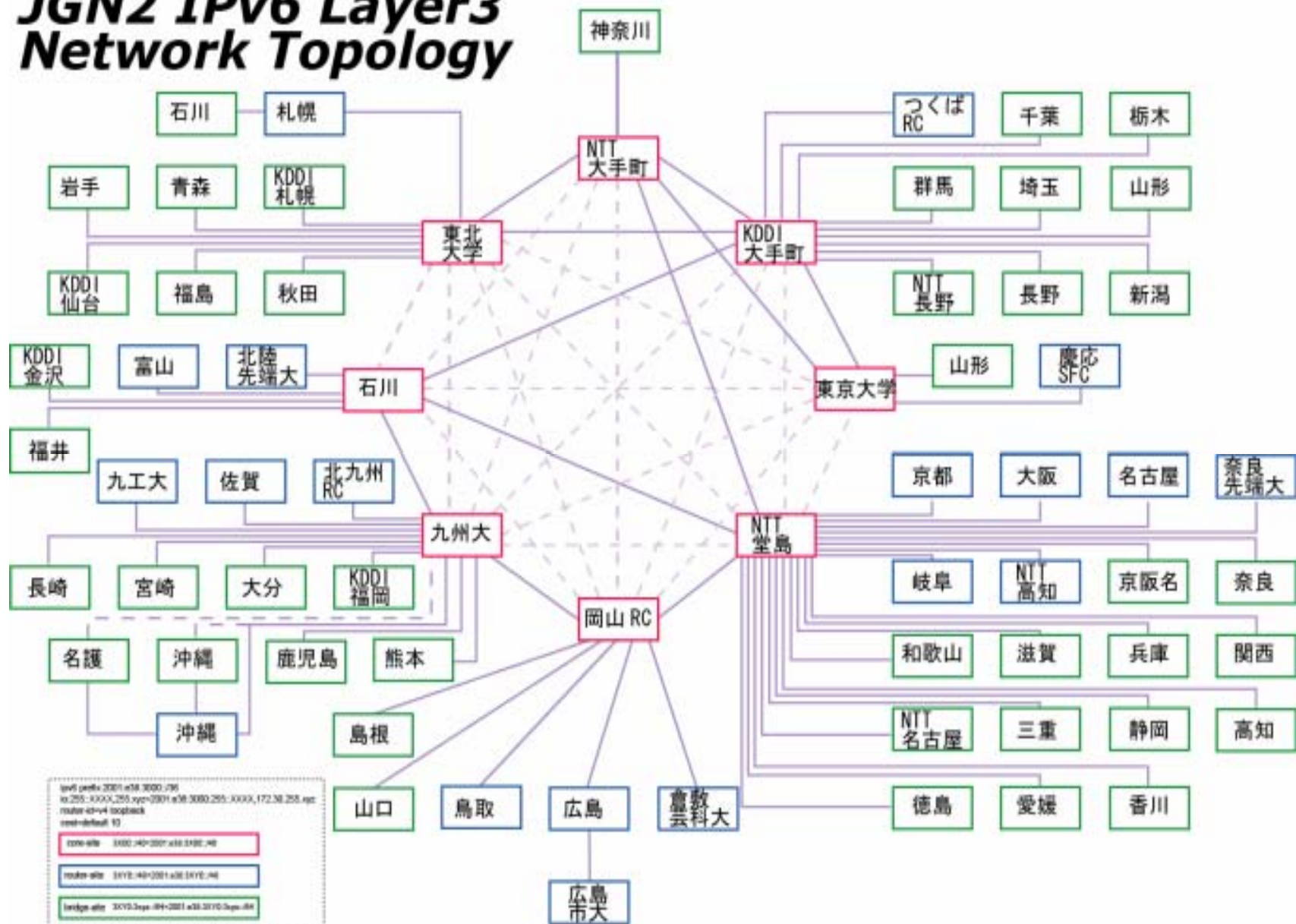
- 次世代インターネット技術の検証
 - マルチベンダー環境での相互接続性の検証
 - IPv6 (ルーティングプロトコルやマルチキャストなど)
 - 広域Ethernet L2技術
 - 技術課題の抽出
- JGIPv6ネットワークの構築
- 地域ネットワーク・研究ネットワークとの連携
 - 岡山情報ハイウェイやWIDEプロジェクトとの連携
- 市場へのフィードバック
 - 浸透・拡大させるためのアプローチのひとつ
 - 地域ネットワークの高度化と活用術を牽引



JGNII JGNv6ネットワークの特徴

- マルチベンダーIPv6テストベットネットワークとして構築
- JGNIIのアクセスポイントにこだわらない面的な展開
 - October 1, 2001 から運用開始
 - JGN次代 ... ATMベースで構築
 - JGNII次代 ... Ethernetベースで構築
- IPv6 Multicastを定常的に利用できるよう構築
- JGNIIのIPv6サービスは二種類ある
 - オフィシャルなJGNIIのIPv6サービス
 - 大手町のルータまでL2で持っていく
 - 岡山RCが主導で構築している別ポリシーのJGNv6
 - 最寄のJGNv6ルータサイトの下流に接続

JGN2 IPv6 Layer3 Network Topology



岡山リサーチセンターでの取組み

- ここ数年・・・
マルチキャストにかかわる相互接続性の検証に注力
- JGIPv6環境で実施してきた実証実験
 - さっぽろ雪祭り2004
 - さっぽろ雪祭り2005 & プロ野球春季沖縄キャンプ
 - 岡山国体2005
 - さっぽろ雪祭り2006 & プロ野球春季キャンプ(予定)



実証実験を通じてマルチキャスト技術の検証

2004年の第一回実験

- IPv6 multicastを利用した放送利用実験
- 目的
 - IPv6 Multicast の長距離、マルチベンダー運用の実証
 - 地上テレビに映像中継に利用できることを実証
- 概要
 - 札幌雪まつり(2004年2月5日～11日)会場の映像を複数拠点で同時受信し品質評価等の実証を行う
 - もっとも長距離となる沖縄からテレビ生中継を実施
 - 同時期に実施されるプロ野球春季キャンプの話題をクロストークするなど、日本の最北東の北海道と最南西の沖縄における生の比較を番組に活かしながら放送に利用できることを実証する。
 - 放送中継活動に必須の連絡回線およびキャスター音声送り返し回線をインターネット電話(VoIP)技術で伝送することも実証する

JGN IPv6 マルチキャスト技術による映像配信

RBC(琉球放送)

名護

RSK(山陽放送)

福岡

岡山

大阪

東京

RKB(RKB毎日放送)

MBS(毎日放送)

札幌

HBC(北海道放送)



インターネット放送用の機材



2005年の第二回実験

- 多地点双方向IPv6 multicastを利用した放送利用実験
- 目的
 - IPv6 Multicast の長距離、マルチベンダー運用の実証
 - **多地点双方向**での**IPv6 multicast**の同時利用の放送利用実証
- 概要
 - 札幌雪まつり(2005年2月7日～13日)会場の映像を複数拠点で同時受信し品質評価等の実証を行う
 - もっとも長距離となる沖縄からテレビ生中継を平行して実施
 - キャンプの放送素材の伝送も平行して実施
 - 最大で20ソースの同時配信 (Including 3 HDV over IP).
 - 放送中継活動に必須の連絡回線およびキャスター音声送り返し回線もインターネット電話 (VoIP) 技術で伝送

今年のさっぽろ雪祭り実証実験

- JGNII (IPv6 multicast)
 - さっぽろ雪祭り 2005
 - プロ野球春季沖縄キャンプ (Fighters/Tigers/Dragons)
- 地上波TV放送要求の確認
 - Quality, operativeness, delay ...
- ネットワークデザインの見直し
 - PIM-SM
 - MLD
 - MLD snooping

HBC
北海道放送



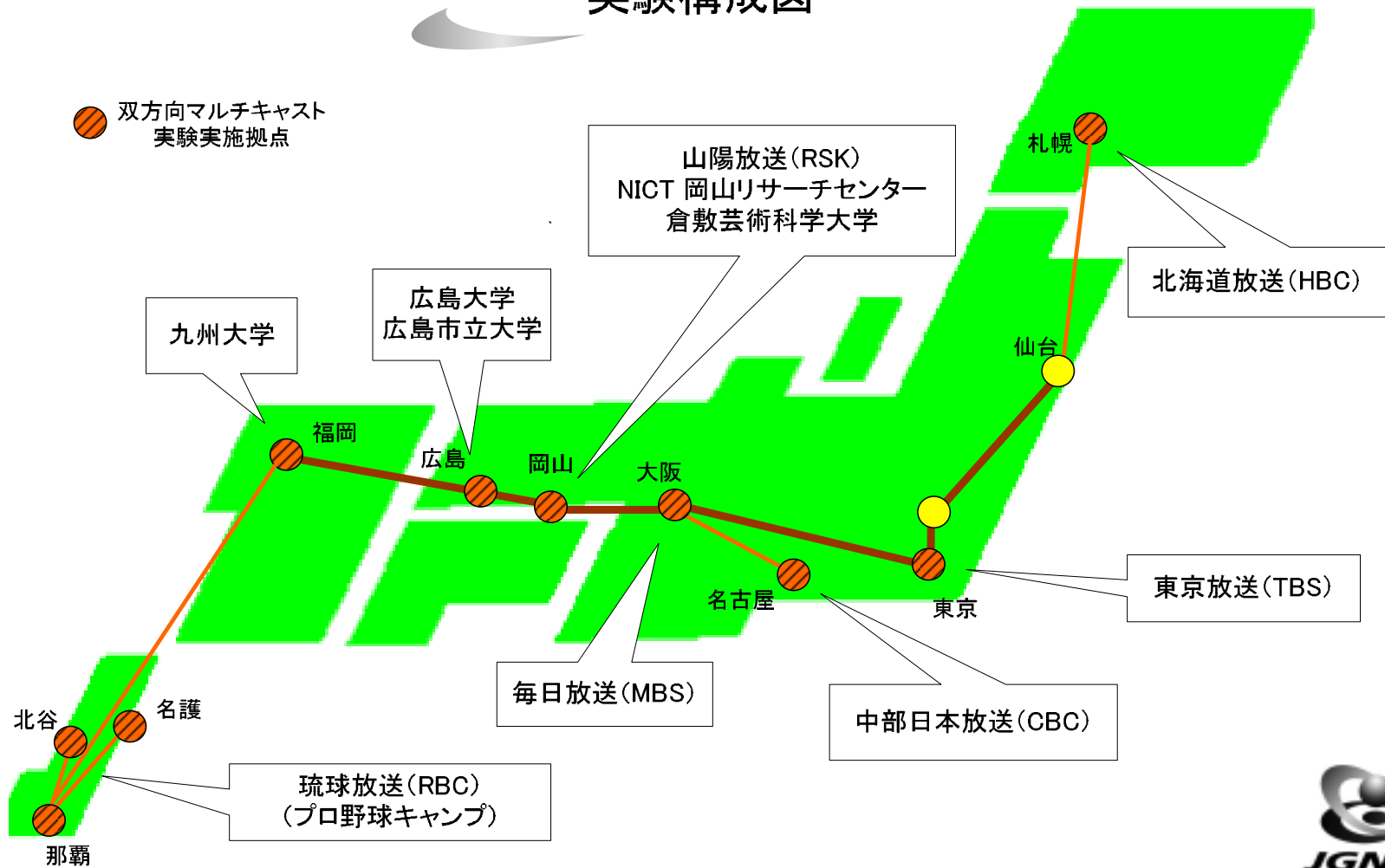
mbs.jp
毎日放送インターネット
55 MBS 周年

CBC NEWS

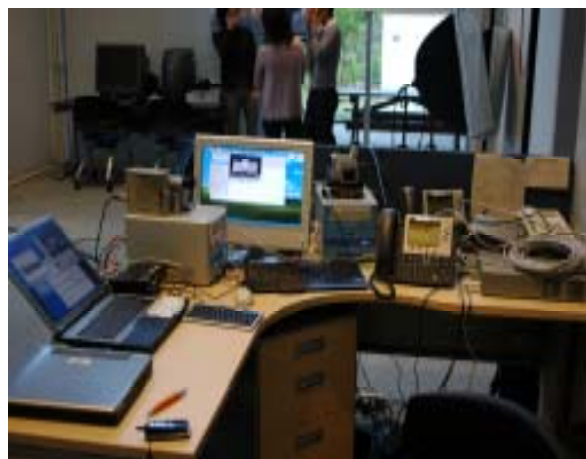


RBC
Ryukyu Broadcasting Corp.

実験構成図



大通り公園(雪祭り会場と沖縄)の様子



岡山国体2005 JGNII中継

- 地域ネットワークと連携した多地点マルチキャスト送信
- 目的
 - IPv6 Multicast の長距離、マルチベンダー運用、スケーラビリティの実証
 - **多地点双方向**での**IPv6 multicast**の同時利用の全国配信実験
- 概要
 - 10月22日 – 27日 (6day/24hours multicasting)
 - 51チャンネルの同時配信 (30Mbps x 51 stream : total 1.5Gbps+)
 - 50 DV + 1 HDV (use DVcommXP & Rubust)
 - 24 拠点 40台のWEB control SD Camera
 - 63 箇所のJGNII POP へ配信(receives result in 54POP)
 - 400+ の受信者
 - 名古屋大・広島市立大など4大学で講義で利用:-)
 - おまけ(オペレーション担当はたったの12名)

岡山国体

- Image for IPv6 multicast 50ch TV program



岡山情報ハイウェイ (10GbE+IPv6)

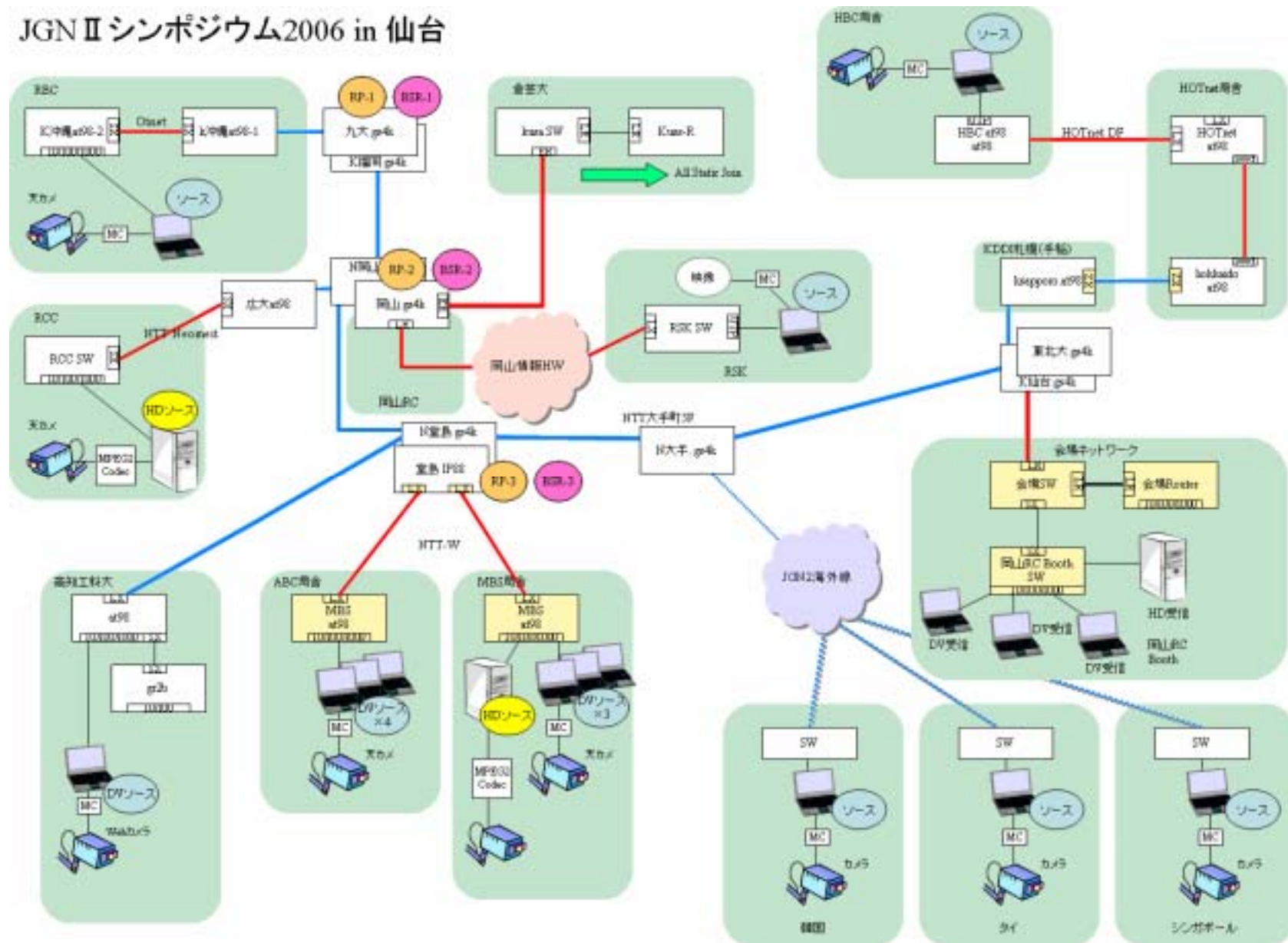
- 県域Back-bone
 - 10GbE dual loop
 - IPv4/v6 dual stack
- OKIX (regional IX) connection
- 全市町村の接続
 - 32 municipality.
 - (78から合併で32に減少)
- Others
 - CATV, University, more than 150 users was connected by fiber.
- JGNII connection (VLAN transit)



JGNIIシンポジウム in 仙台

- 岡山国体の環境を再現しつつ…
 - 海外4箇所からのIPv6中継を実施
 - IPv6マルチキャスト(タイ)
 - IPv4ユニキャスト QGPOP IPv6マルチキャスト変換(シンガポール2箇所 + 韓国)
 - 放送局連携
 - HDV映像伝送2チャンネル(毎日放送 + 中国放送)
 - 放送局からの素材伝送準備環境を利用したお天気カメラ映像(JNN系(毎日放送等) + ANN系(朝日放送等))
 - 異なる系列局の放送局間で協力体制を構築

JGN II シンポジウム2006 in 仙台



さっぽろ雪祭り2006(予定)

- 今年もやります(準備・調整中)
 - 2月1日～プロ野球春季キャンプ
 - 2月6日～さっぽろ雪祭り2006
- 次回のテーマは・・・
 - HDVを利用した生中継システムの検討
 - マルチ系列(JNN系列 + テレビ朝日系列)
 - 認証配信みたいなことができるか？
 - IPsec + DV over IP
 - 国際配信(タイ、韓国、シンガポール・・・)
 - JGNIIでの定常提供に向けた課題の抽出

Kurashiki University of Science and the Art

