

災害時に事業継続性を発揮する 情報通信インフラのための 運用計画改善手法および 冗長化技術の研究開発 (132309010)

福本昌弘, 菊池豊 高知工科大学

豊永昌彦, 佐々木正人 高知大学

今井一雅 高知工業高等専門学校

山田覚, 風間裕, 一色健司, 名和真一 高知県立大学

高畑貴志 高知学園短期大学

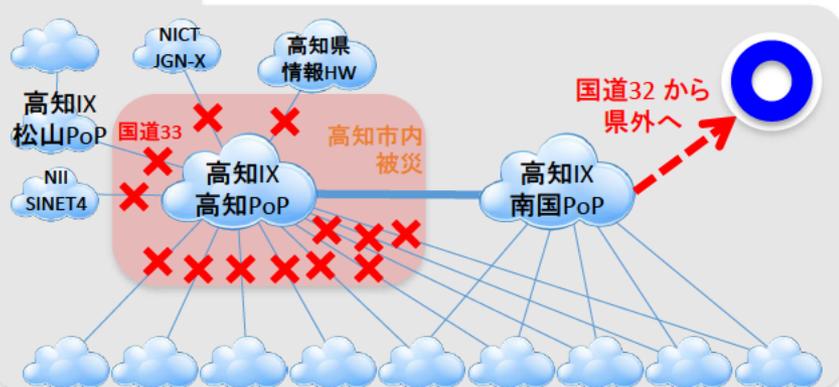
栢分正人 フォーサイトウェーブ

井上望美 新潟通信サービス

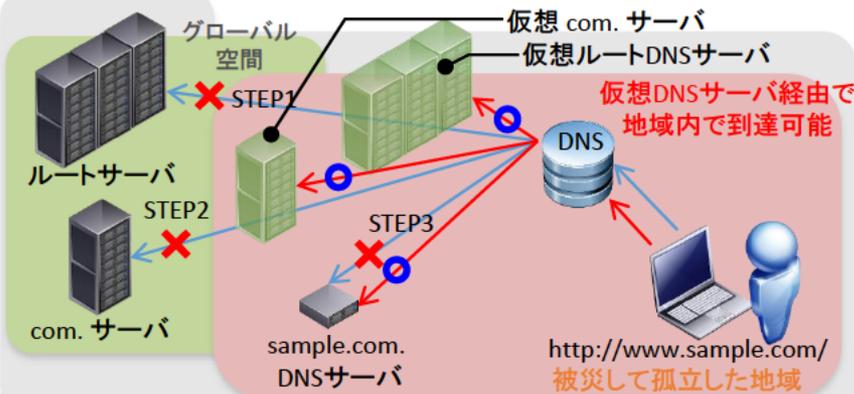
柴田祐輔 愛媛CATV

- 1 研究開発の目的 災害発生時において、運用担当者が一体となって地域の通信環境を迅速に復旧
- 2 研究開発の概要 地域の関係機関が一体となって通信環境を復旧させるための技術の研究開発
- 3 期待される研究成果および社会的意義 通信環境の災害対策を実践的・実用的・低コスト負担で提供

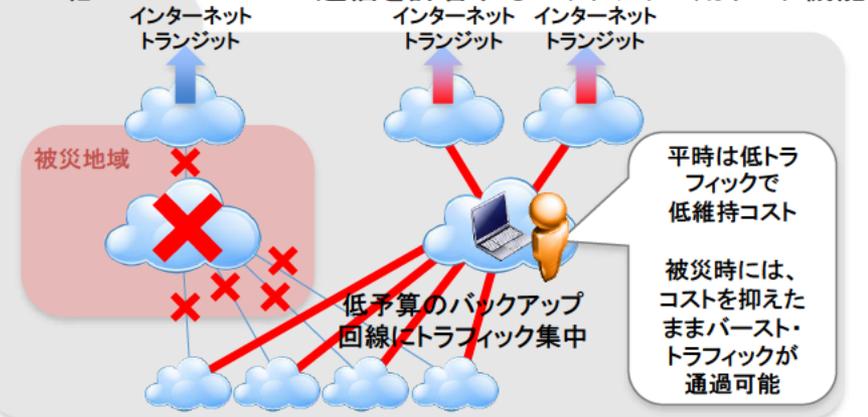
A. 高知市中心部を bypass しない県外通信路



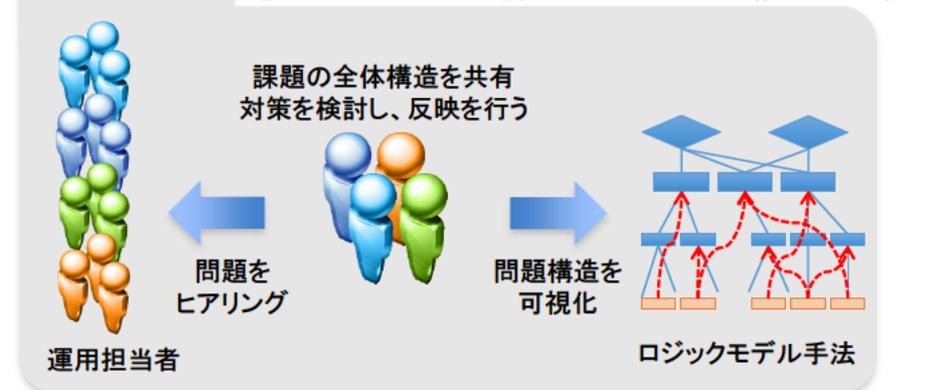
B. インターネットトランジットが途絶しても機能するDNS



C. 低コストでバースト通信を許容するバックアップ用リンク機能



D. ロジックモデルを用いた運用上の課題の分析および構造の可視化



E. 人為的な障害の発生による防災運用訓練



ネットワーク防災訓練

- 障害を意図的に入れてどうなるかを検証
 - ネットワークの振る舞い
 - 管理者(教員、職員)の振る舞い
 - 業務委託先の振る舞い
- 丈夫さの確認と改善のヒント

- 第1回 2014.01.05(冬休み終了直前の日曜日)
- 第2回 2014.09.22(夏休み終了直前の平日)

第1回ネットワーク防災訓練 スケジュール

- 2013年末までに入念な準備
 - 実はここが一番大変
- 2014.01.05 当日
 - 全組織で待機して状況を見続けている
 - 高知IXで障害を出す
- 障害
 - 05:00～ ユーザ収容リンク障害
 - 06:00～ SINET4リンク障害
 - 07:00～ コアSW障害、複合障害
- ミーティング 10:00～ ホットなうちに

第1回ネットワーク防災訓練の結果

	高知工科大学	高知県立大学	高知大学	高知高専
実験1/ 障害発見	×	×	×	×
実験1/ 冗長リンク	○	○	△ 無関係なVLANで 異常	○
実験2/ 障害発見	○ エンドユーザー	○ エンドユーザー・保守	○ アラート	○ エンドユーザー
実験2/ 冗長リンク	○ 30秒程度停止	× 高知IX間のみ	○ 約4分間停止	○? 約7分間停止
実験3/ 障害発見	○ エンドユーザー	○ エンドユーザー・保守	○ アラート	△ エンドユーザー・保守
実験3/ 冗長リンク	○	× 約30分間停止	× 約30分間停止	× 約30分間停止

第2回ネットワーク防災訓練 スケジュール

- 当日までに入念な準備
 - なんとも言いますが、実はここが一番大変
- 2014. 09.22 当日
 - 17:00～21:00 各組織で障害を出してみる
 - 21:00～23:00 高知IXで障害を出してみる
- 障害（一部）
 - エアコン止める、UPSの入りを落とす、L2ループ
 - 被災したという仮定で警備室に連絡を入れる
 - 仮想サーバをリストアする
- ミーティング 23:00～ ホットなうちに

第2回目でわかったこと

- マニュアルを厳密に書くと、マニュアルミスると運用もミスる
- 守衛室に連絡したからといってネットワーク運用部隊に連絡が来るとは限らない
- UPS があっても、穏やかにOSが落ちるとは限らない
- NMSで全部の障害が把握できるとは限らない
- 衛星通信が機能するとは限らない
- 障害とは無関係に IPv6 環境が問題を抱えていた