

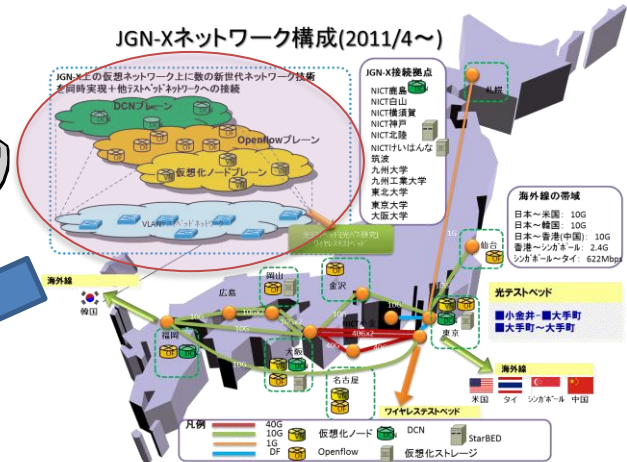
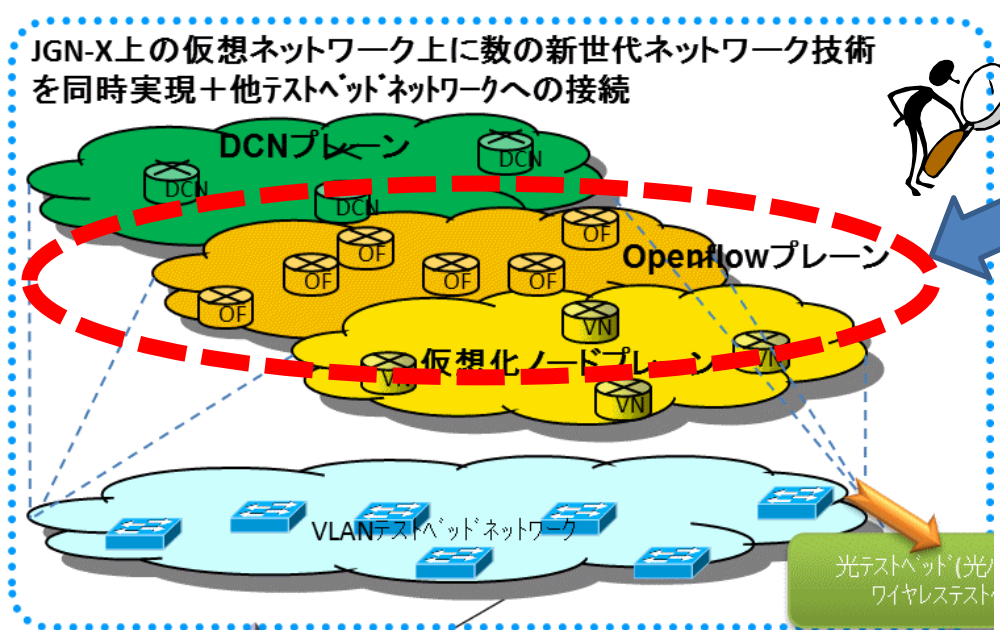
RISE構築・サービス状況と 今後の展開

独立行政法人情報通信研究機構
テストベッド研究開発推進センター
河合栄治

RISEとは

(*Research Infrastructure for large-Scale network Experiments*)

- RISE = JGN-X上の大規模OpenFlowテストベッド
 - JGN-Xの新世代ネットワークプレーンの一つ

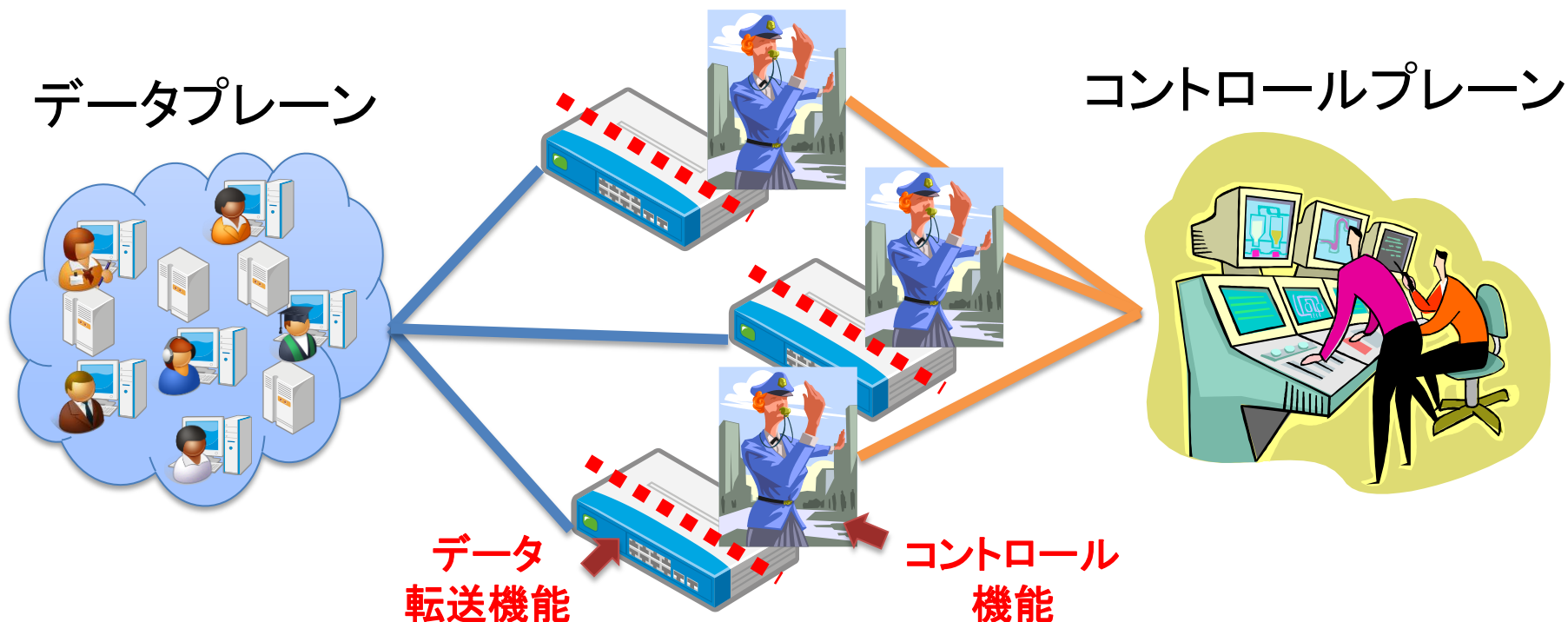


- JGNでは、2009年よりOpenFlow技術の広域展開に取り組む
 - 既存ネットワーク(JGN2plus)上に仮想的に広域展開
 - OpenFlowネットワークのトラブルシューティング手法などの運用ノウハウを蓄積
- OpenFlowテストベッドインフラ(RISE)として進化

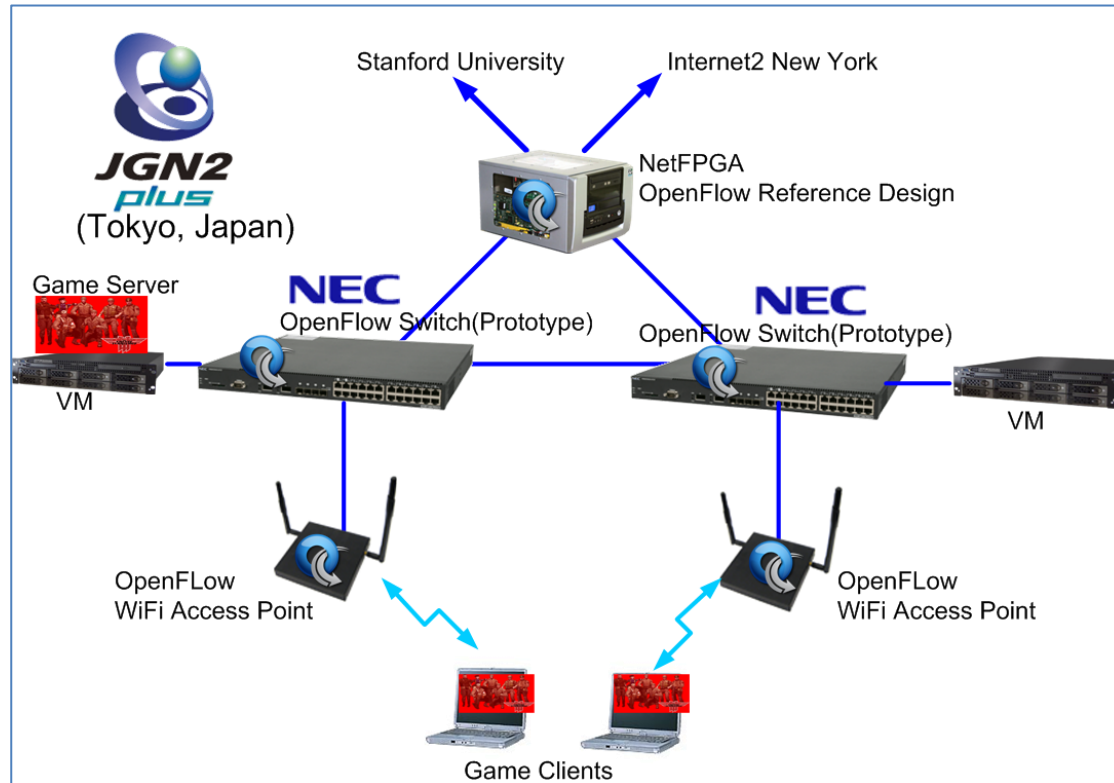
OpenFlowの特徴

データプレーンとコントロールプレーンの分離

- 通信機器の機能を、パケット転送機能と制御機能に分離
- 外部からパケット転送制御がプログラム可能(設定≠プログラム)
- 新世代ネットワーク技術の実装基盤の一つの候補として期待



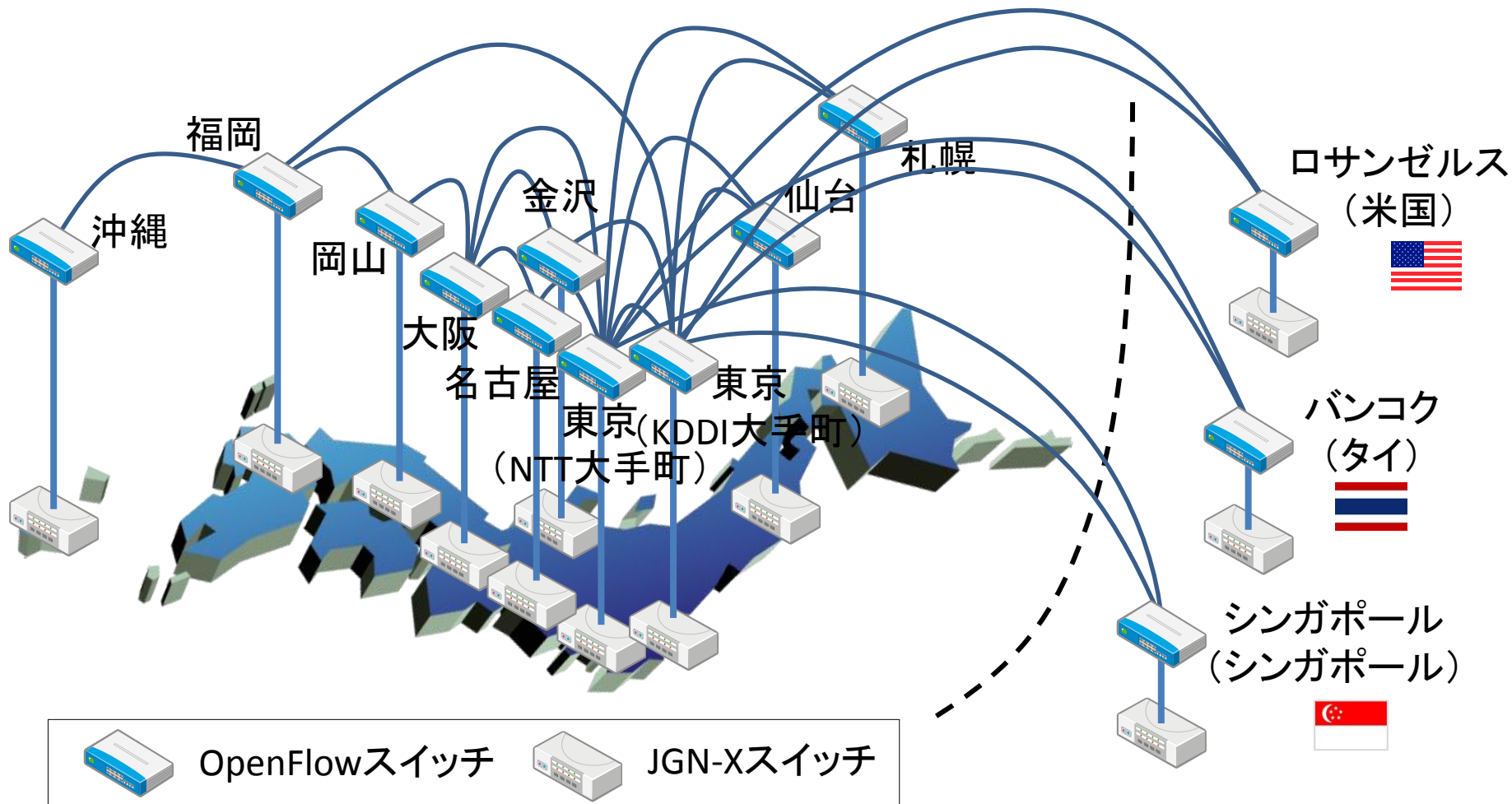
原点：GEC3（2008）でのデモ



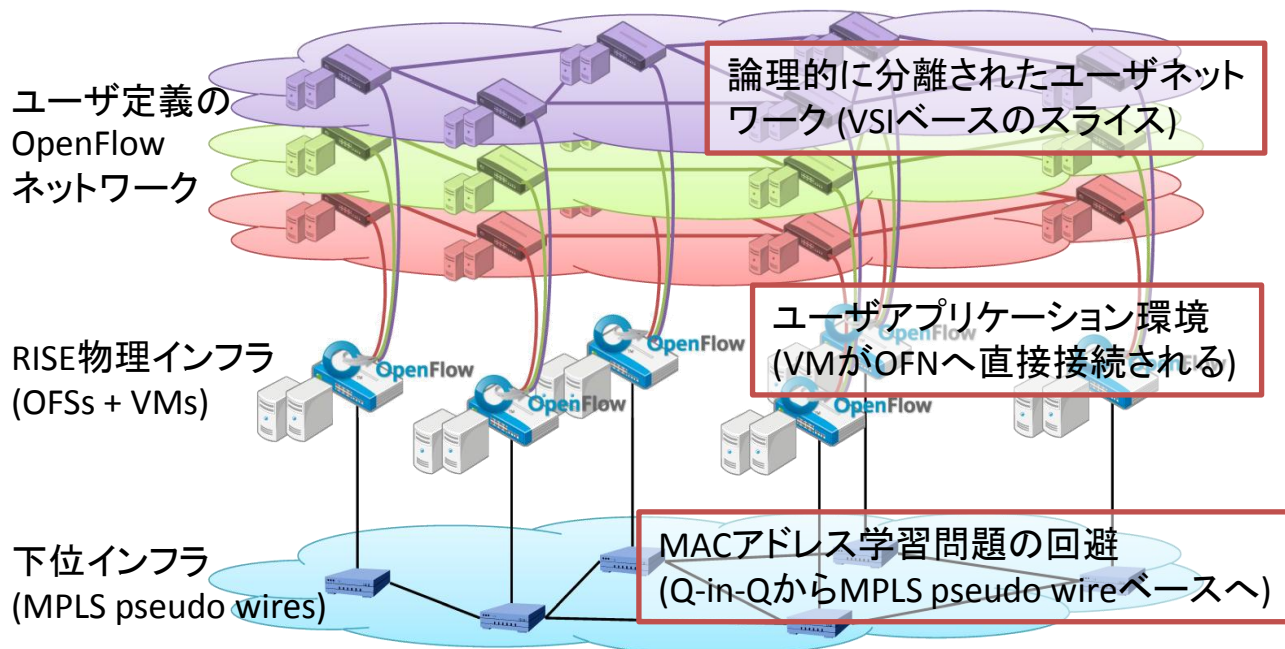
http://www.openflow.org/wiki/index.php/JGN2plus_Demo_Configuration より

- NECスイッチは試作品
- 米国側のNetFPGAベースの実装とトンネル経由（ここがJGN2plus）で相互接続
- VMマイグレーションに対応した動的フロー制御をデモンストレーション
- 米国側に設置したコントローラで日本のOpenFlowネットワークも制御

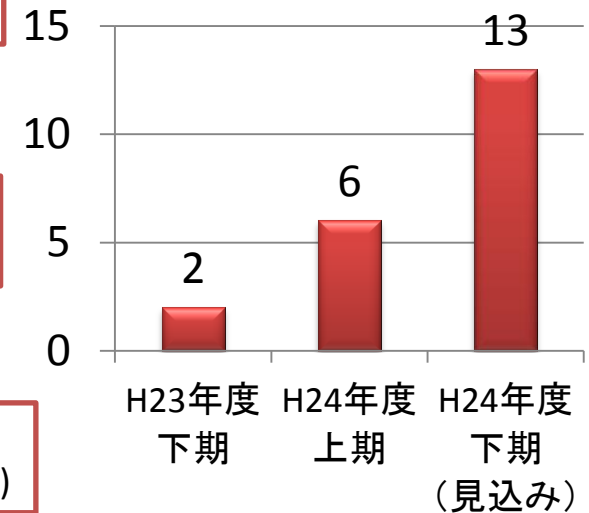
RISE (v2.0) のインフラ



RISE (v2.0) のアーキテクチャと 今後の方向性



RISE利用プロジェクト数



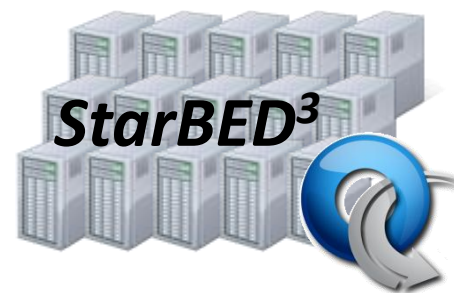
現在、実ユーザのいる汎用の広域OpenFlow/SDNテストベッドとしては**世界最大規模** 10以上のユーザにご利用頂いており、**スライス枯渇**への対応が急務

RISE 3.0の計画

SDN技術を活用し、SDNによる柔軟なSDNテストベッドの構築手法を実現する計画
下位のMPLS pseudo wire層に加え、SDNによるパス (RISEパス) 層を挿入
ユーザのニーズに合わせて自由なトポロジを**RISEコントローラ**で作成可能にする

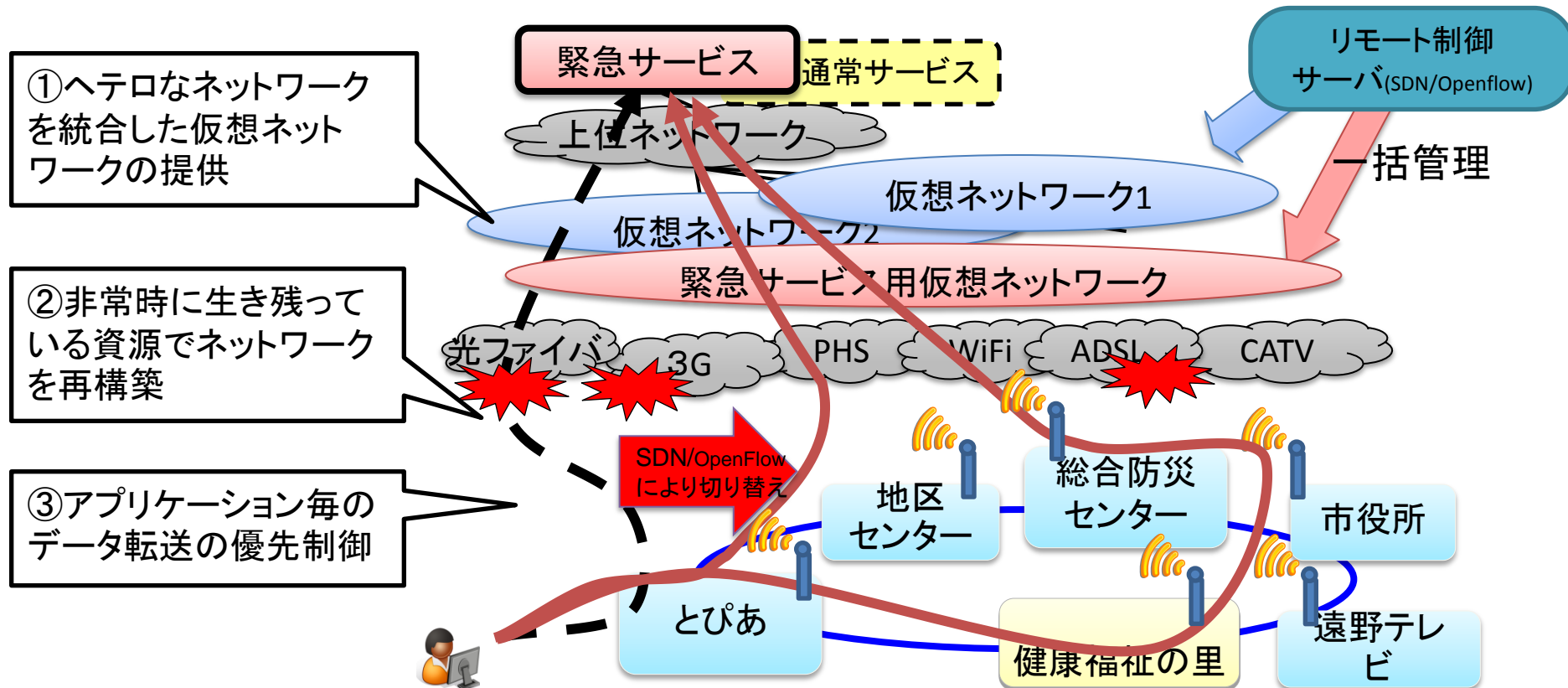
今後のインフラ拡張(予定含む)

- StarBED³にOpenFlowを導入(一部)
 - クラウド等のクラスタベースのアプリケーションとOpenFlowベースの実験が可能に
- 遠野市プロジェクト
 - OpenFlowベースの耐災害ICT技術の実証実験環境を岩手県遠野市に構築中
- 東京、大阪拠点のスイッチ増強
 - RISEのユーザ収容力を強化



遠野市プロジェクトの 実証実験システムの概要

- 下記の特長を持つ「非常時に役立つネットワーク」の実証実験を実施
 - 複数のアクセス網を利用した回線の多重化
 - リモート制御による、迅速かつ柔軟なネットワーク構築



①ヘテロなネットワークを統合した仮想ネットワークの提供

②非常時に生き残っている資源でネットワークを再構築

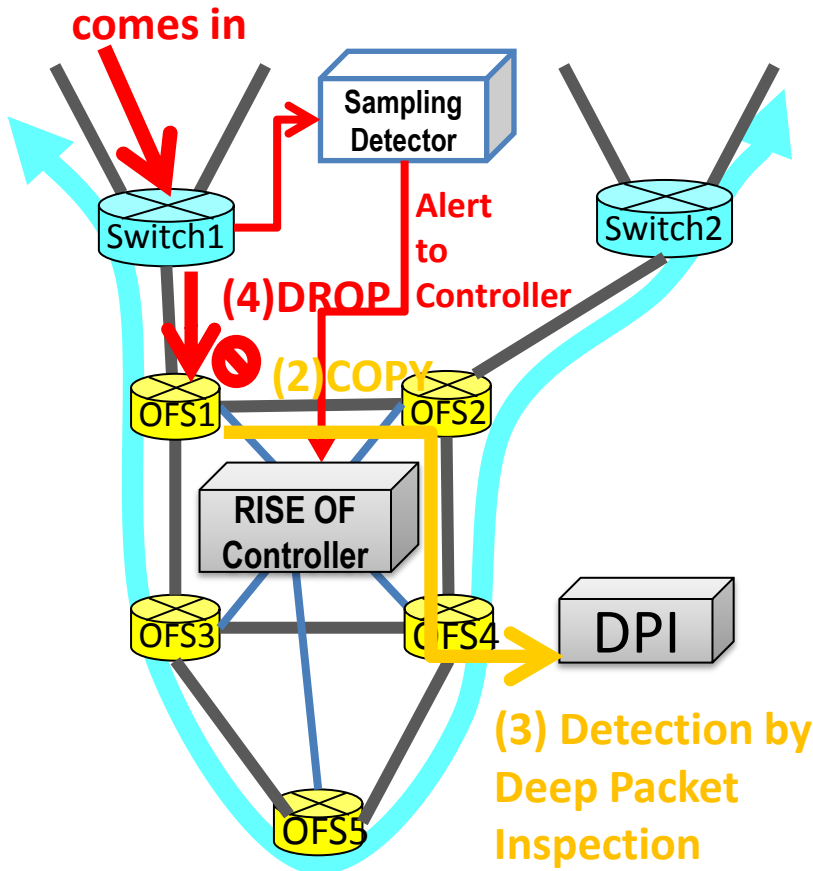
③アプリケーション毎のデータ転送の優先制御

Interop Tokyo 2012における RISEコントローラのデモンストレーション



RISEテストベッド用に開発をしているRISEコントローラ(OpenFlowコントローラ)を用いて、Interop会場ネットワークセキュリティシステムを構築し、展示

(1) Malicious traffic



デモシステムの構成・内容

1. トラフィック解析システムと Deep Packet Inspection を組み合わせたシステム
2. マルチベンダー(OFS)による相互接続検証

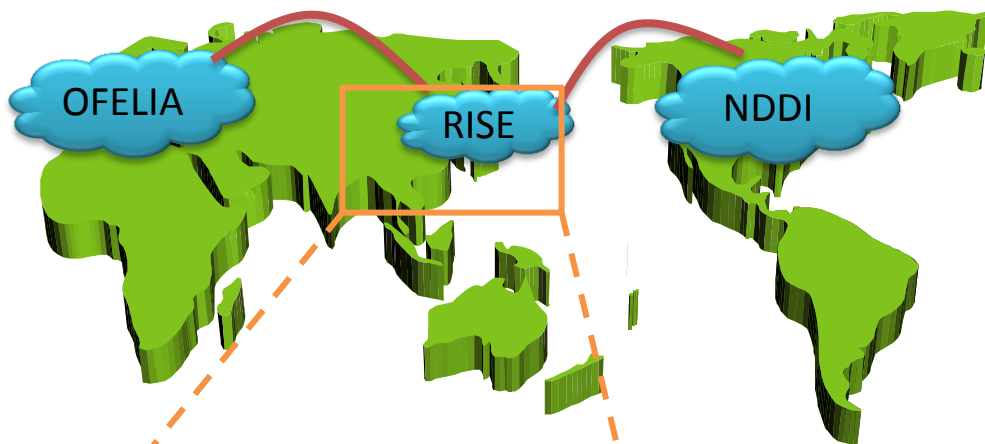
シナリオ

- Switch1 <-> Switch2 間で会場内の一部のトラフィックを流す
- 不正なトラフィックを検出
- RISEコントローラへ通知
- 該当フローをDPIシステムへコピー
- 該当フローを遮断



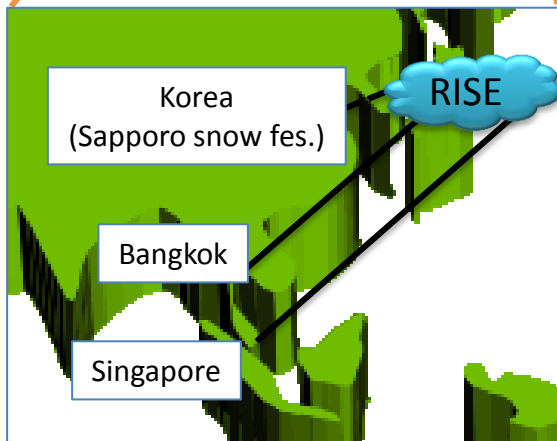
セキュリティシステムとのソリューションおよびマルチベンダーによる相互接続を評価され、Best of Show Award 2012のShowNetプロダクト部門にてグランプリを受賞

RISEの国際連携の取り組み

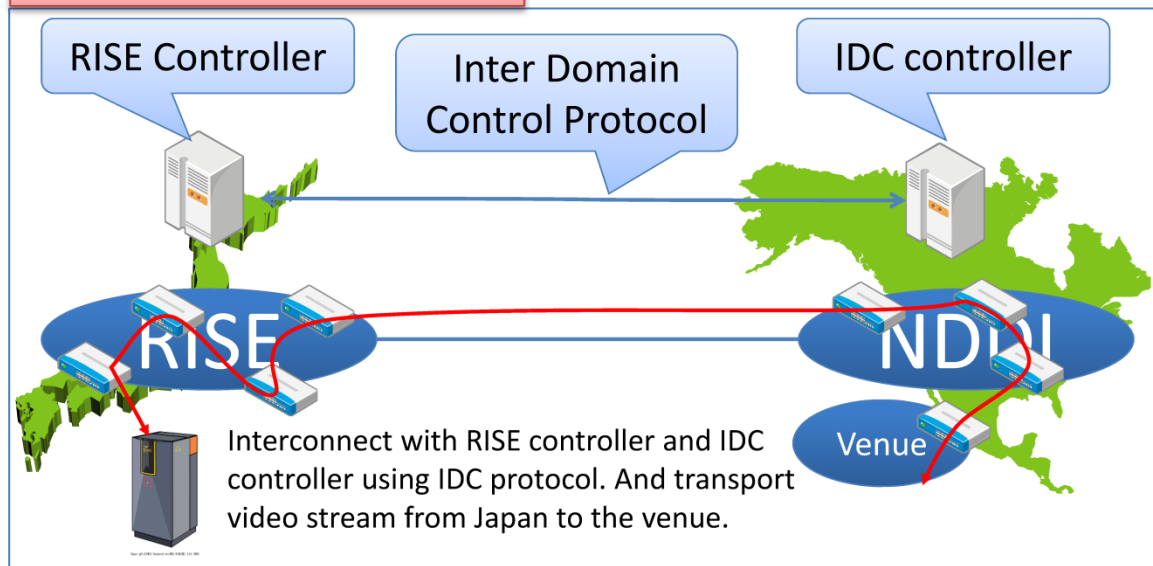


OpenFlowテストベッドの相互接続

- OFELIA (欧)
 - スライスの相互接続準備中
- NDDI (米)
 - OESSとRISEコントローラの相互接続
- アジア
 - 共同デモの実施
 - インターンの受入



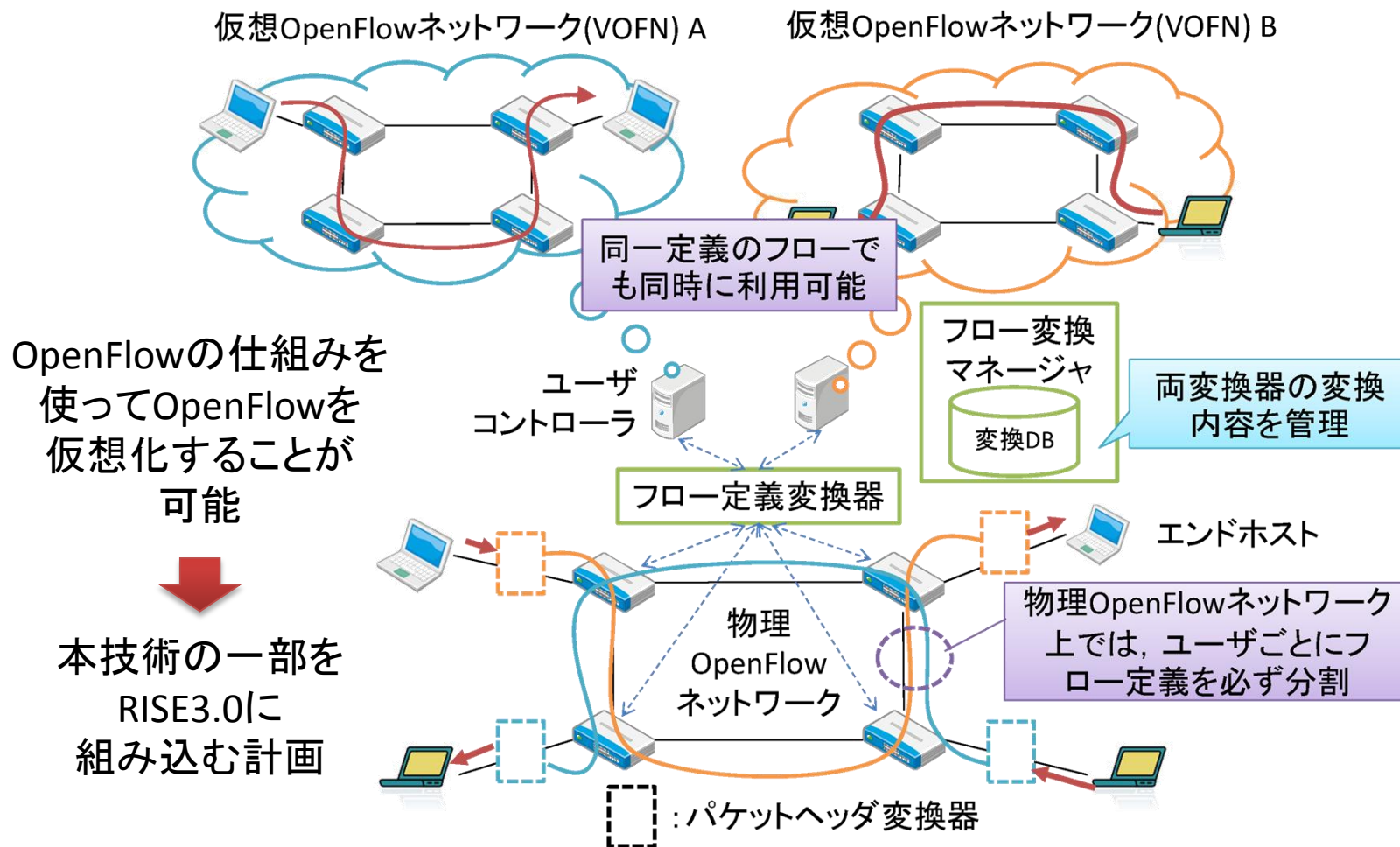
Demonstration at SC12



RISEの課題

- スライスの枯渇(満員御礼)
 - 今のRISEの拠点内のユーザスライスの上限数は、スイッチのVSIの上限数で決まる(現在16)
 - 現在は、物理トポロジがユーザに直接見える(それが利点でもある)ため、東京と大阪に利用が集中しがち
- FlowVisorを導入すれば解決するか？
 - FlowSpace(ヘッダの情報空間)の利用に制約が出てくるので、調整が面倒・困難
- 東京、大阪の拠点にスイッチを追加配置する？
 - スケーラブルではないが...
 - 地方拠点の積極的な活用を考えたい
- もっと本質的な解決方法はないか？
 - FlowSpaceそのものを仮想化する

OpenFlowの仮想化： 物理インフラに論理インフラを詰め込む



まとめ

- おかげさまで、RISEは皆様にご好評頂いています
- RISE 3.0に向けた技術検討を進めています
 - スライス枯渇問題への対応
 - RISEコントローラによる、ユーザトポロジのサポート
 - 一部、仮想化技術を取り入れる
- SCや、APAN、雪まつり、遠野プロジェクト等での実証実験のチャレンジしていきます
- 皆様のご利用を心よりお待ちしております

ありがとうございました