

JANOG35 meeting BoF

ネットワーク災害訓練BoF

北口 善明（金沢大学）
柏崎 礼生（大阪大学）
菊池 豊（高知工科大学）
Jan. 14, 2015

このBoFの流れ

- ネットワーク災害訓練の背景
 - 柏崎
- ネットワーク災害訓練について
 - 菊池
- DESTCloudプロジェクトについて
 - 北口
- ディスカッション

DESTCloudプロジェクトの紹介

- DESTCloud
 - Disaster Emulation Simulation Testbed
for distributed systems such as Cloud computing
environment
 - 災害や障害を擬似的に発生させネットワークの災害訓練
 - 広域分散システムの検証と改良が目的
- SDDE (Software Defined Disaster Emulations)
プラットフォーム
 - 耐災害性・耐障害性を検証するためのプラットフォーム
 - 災害・障害シナリオから障害を生成するフレームワーク

※総務省戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) 先進的通信アプリケーション開発推進型研究開発
「分散システムの耐災害性・耐障害性の検証・評価・反映を行うプラットフォームとビジネスモデル
の開発」の助成を受けています

SDDEプラットフォーム

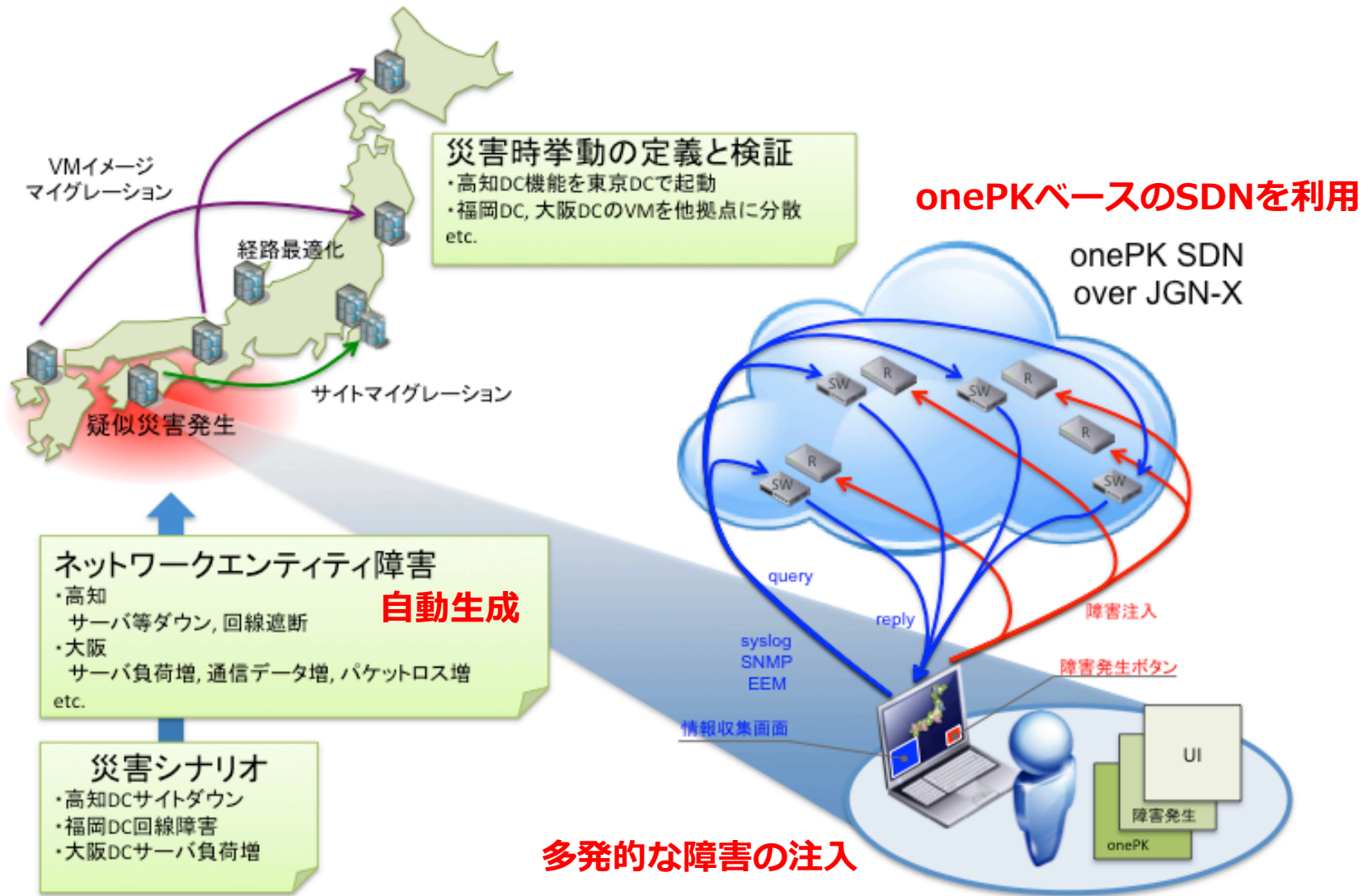
- 災害・障害をエミュレート
 - シナリオに沿った故障を生成し状態を観測
 - 災害や障害に強い分散システム構築に貢献
- 検証プラットフォームへの要件
 - 災害時の災害シナリオからネットワーク障害を生成
 - 実ネットワークにおける災害のエミュレートを実現
 - 障害状態解除により正常状態への回復を容易に実施
 - 障害発生前後におけるネットワーク状態の自動収集

障害発生をSDN技術により実現
「壊すためのSDN」

開発中の機能

- 発災時における災害シナリオの記述手法定義
 - 形式的な記述ができる言語を定義・開発
 - 既存言語の拡張 or 新規開発
- 災害シナリオを基にした障害構成の自動生成
 - 災害シナリオからネットワーク障害を生成
 - 災害シナリオとネットワーク障害の関連性を定義
- 障害構成の実ネットワークへの注入と解除
 - onePKを利用した実ネットワークへの注入/解除機能
- ネットワークエンティティ状態の自動収集
 - 評価するシステムの耐災害性評価の実施

SDDEプラットフォームのイメージ



検討中の障害パターン

発生区分	障害要因	具体的な症状	実装する機能
制御・運用・ソフトウェア	通信規制制御	輻輳	遅延発生 + N%パケットロス
			トラフィックシェーピング
	不正な経路伝播	ルーティンググループ	RIB/FIBの強制書き換え
		ルートフラップ	
		宛先不達（経路障害）	
ネットワーク機器	装置故障（全体）	通信断（全体）	インタフェースダウン
	装置故障（部分）	通信断（部分）	
	リソース過負荷	パケットロス	N%パケットロス
		遅延	遅延発生
通信回線	拠点間通信ケーブル断	通信断	インタフェースダウン, 100%パケットロス
	中継機・交換機故障	通信断	
	トラフィック集中	輻輳	遅延発生 + N%パケットロス
			トラフィックシェーピング
設備環境	局舎損壊（浸水・火災等を含む）	通信断（全体）	インタフェースダウン, 100%パケットロス
	電源喪失	通信断（全体）	
	空調故障	通信断（全体）	
		通信断（部分）	

janog@janogでの議論 (1/2)

- 広域Ether環境の障害 (日置さん)
 - ルータ～ONU間にL2SWを噛ませONU～L2SW間の接続を落としてキャリア内の通信障害を模倣
- アプリケーションに必要なもの (土屋さん)
 - MRTGなどのトラフィックデータのinport
 - L1情報の入力
 - 緯度経度の入力
- 復旧に関して依存関係の明確化を (松崎さん)
 - 機能停止に関しても発生原因により復旧対象が異なる
 - 冷却系停止による熱暴走、停電や発電装置停止、機器の物理的破損、データセンタの破損 (最悪、代替地の選定から必要)
 - 監視系システムが機能しているかという観点も重要
 - 管理者が情報を受信できるかという点も課題

janog@janogでの議論 (2/2)

- 中途半端な回線断が課題 (田中さん)
 - 完全に切れると迂回経路を利用できるが中途半端な経路があると通信が滞る
 - 切ってもいい箇所と切らないところの判断が重要
- 災害の影響 ≠ single point of failure (加藤さん)
 - 1サーバ障害でも甚大な影響が出るケース
 - 某サーチエンジンやISPのDNSサーバ、radiusサーバなど
 - 確認・点検が必要なもの
 - 浸水時の光ファイバの耐久性
 - 3G/4G網における障害への考察
 - 地域網の耐障害性などの検証

- ネットワーク災害訓練に必要なきっかけは？
 - 何が妨げになっているか
- どのような災害・障害ケースが考えられるか？
- 連動した障害パターン例
 - 回線断→輻輳
- どのようなログ収集が有効か？