

ICTテストベッドから新世代ネットワークの実現を目指して

ディペンダブルな

クラウドコンピューティング基盤プロジェクト

加藤 和彦

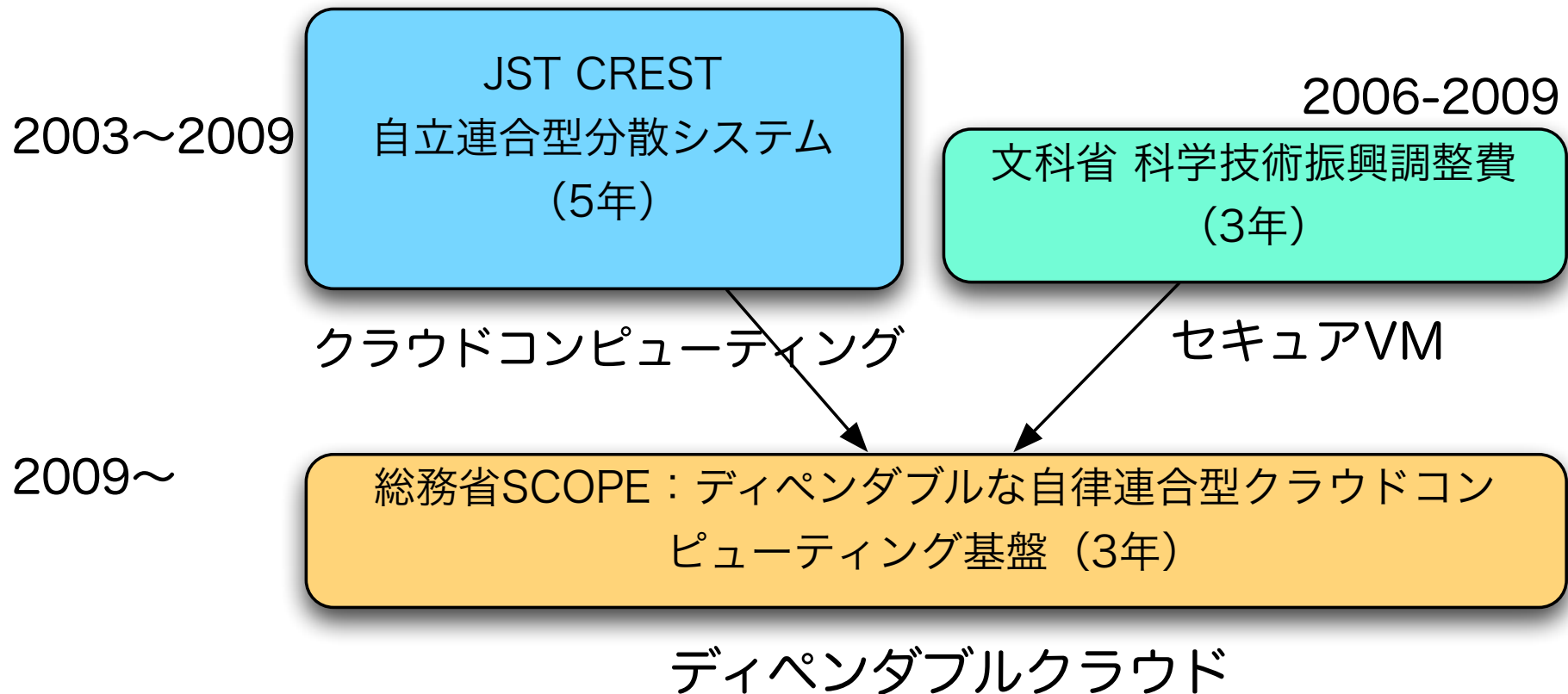
筑波大学 大学院 システム情報工学研究科

ディペンドブルクラウド

総務省 戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE)

ICTイノベーション促進型研究開発プログラム

「ディペンドブルな自律連合型クラウドコンピューティング基盤の研究開発」

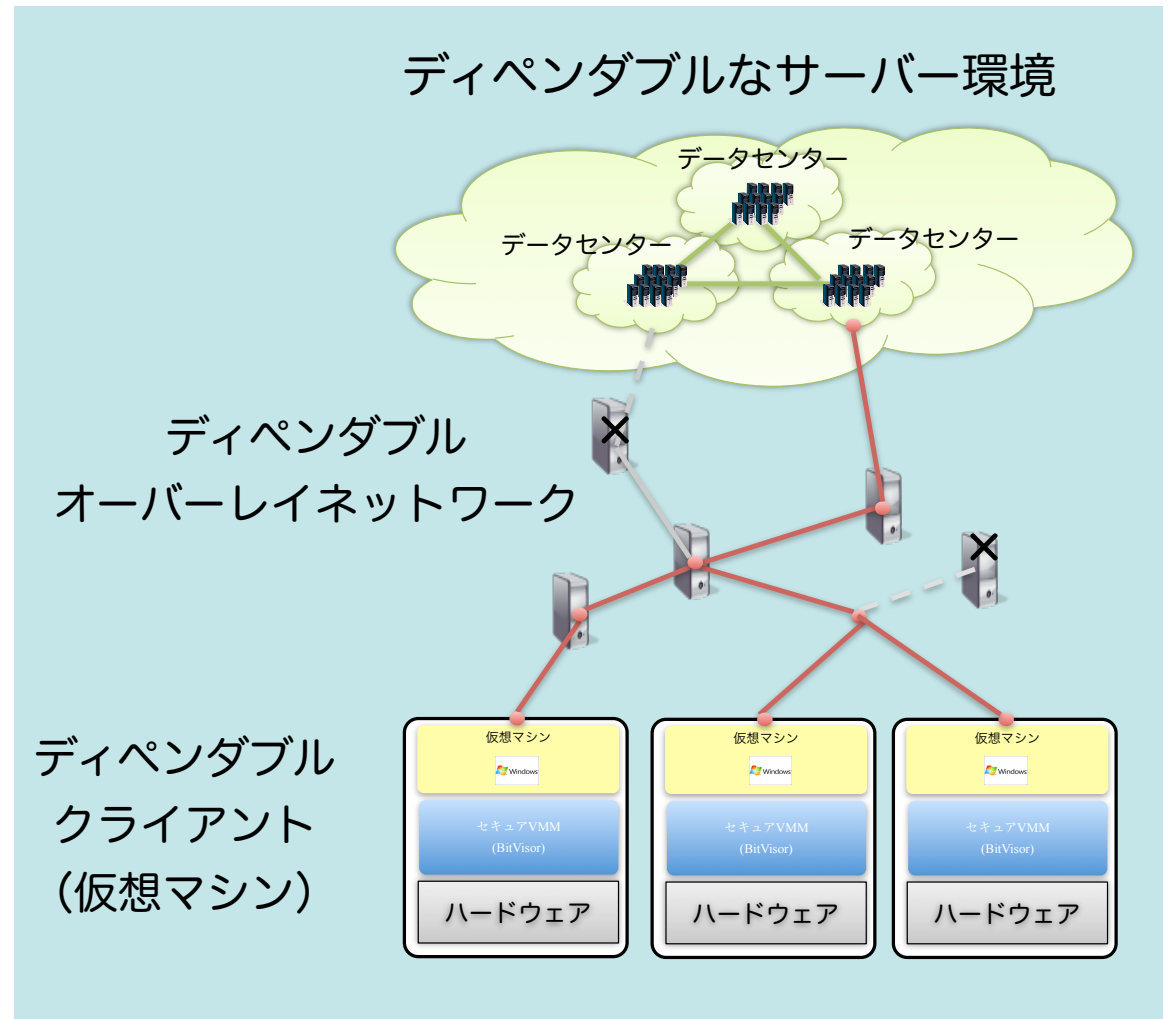


プロジェクト概要

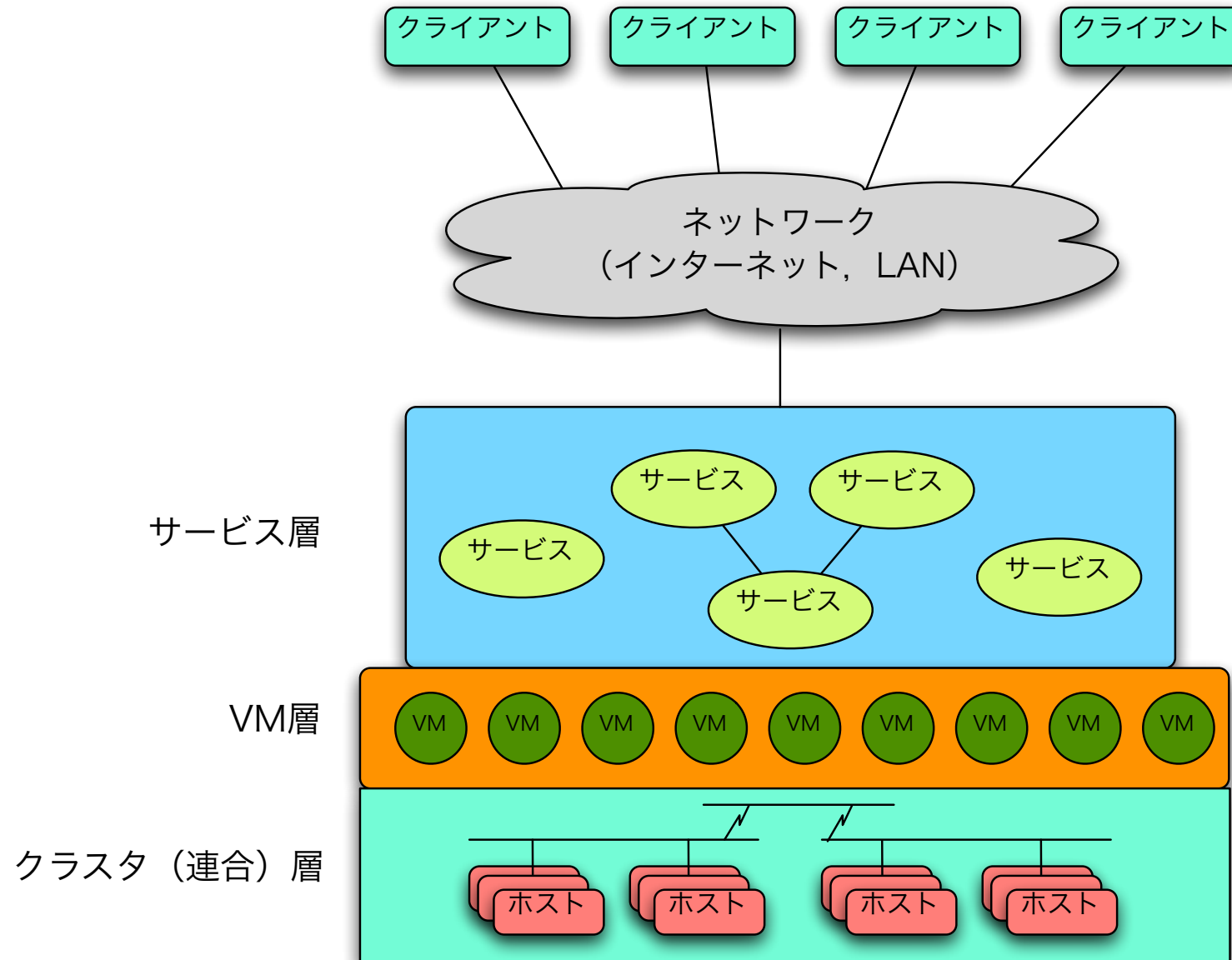
クライアント環境, ネットワーク環境, サーバ環境における, ディペンダビリティを有するクラウドコンピューティング基盤技術の開発

ディペンダビリティ:

- 信頼性
- 可用性
- 応答性
- スループット
- セキュリティ
- プライバシー



仮想マシンとクラウドコンピューティング

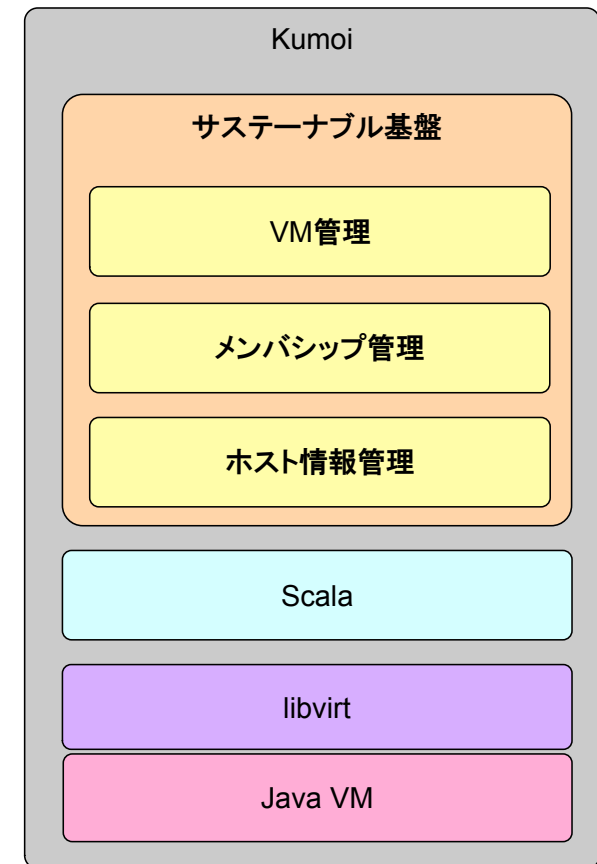


Kumoi (雲居) アプローチ

- 「シェル」アプローチ
 - ✓ VMレベルの記述をスクリプティング
- オブジェクト／リソース マッピング
 - ✓ プログラミング言語のオブジェクトとして仮想マシン, 仮想ネットワーク等のリソースをプログラミング可能

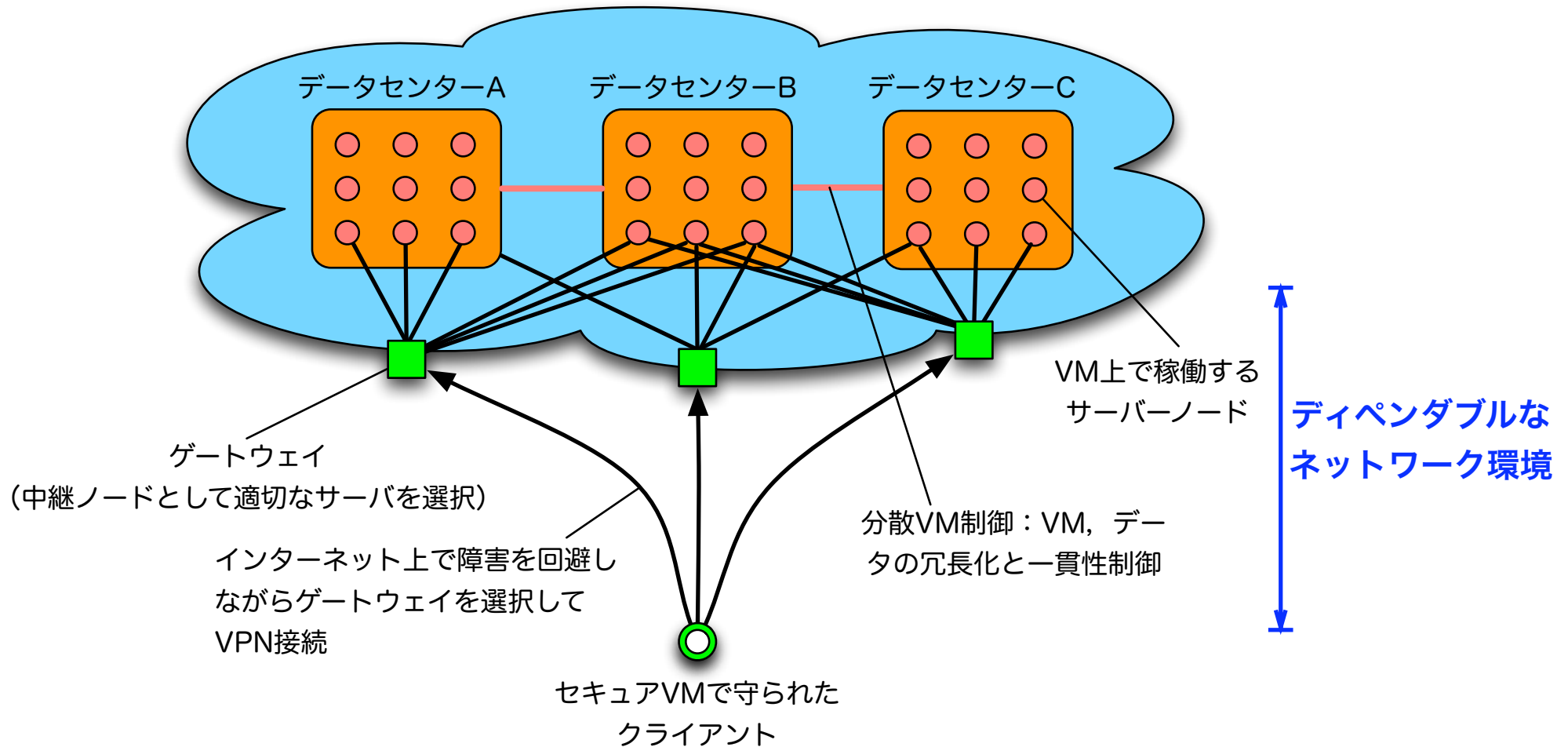
プログラミング例

```
scala> pms.fliter(_.cpuRatio > 0.9).map(_.name)
scala> pms | filter(_.cpuRatio > 0.9) | map(name)
```



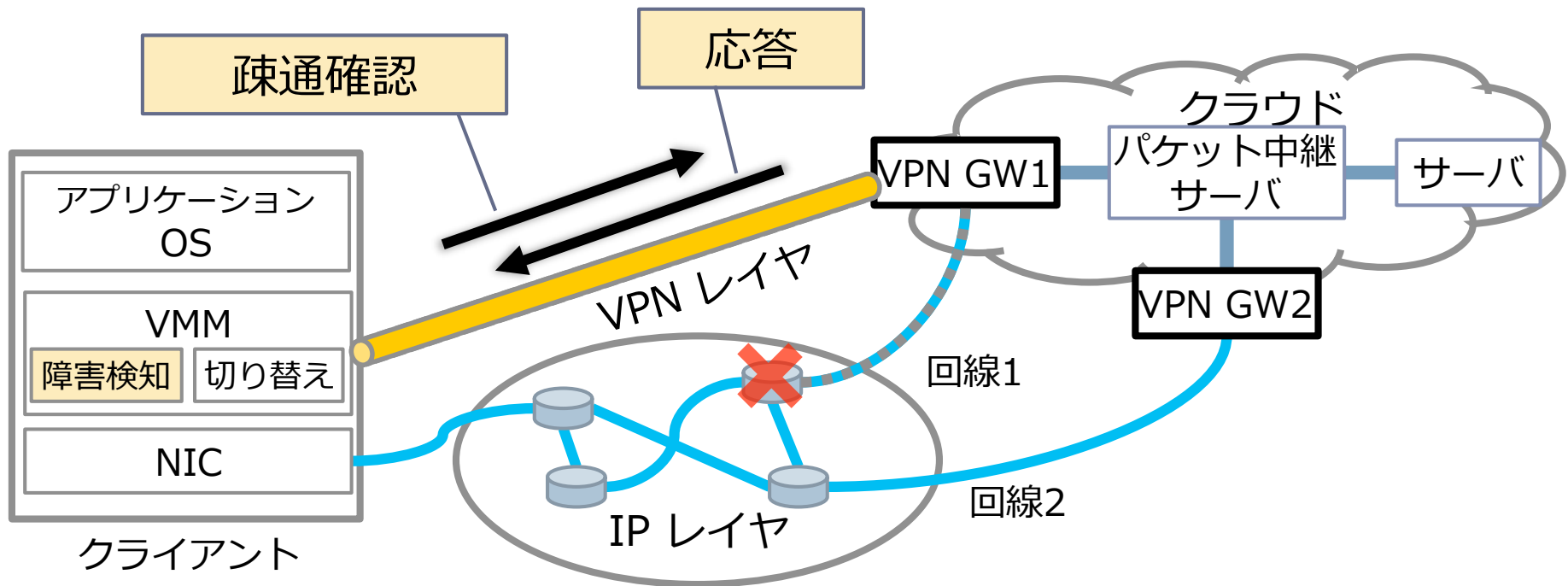
ディペンダブルなネットワーク環境

ディペンダブルなクラウドコンピューティング基盤



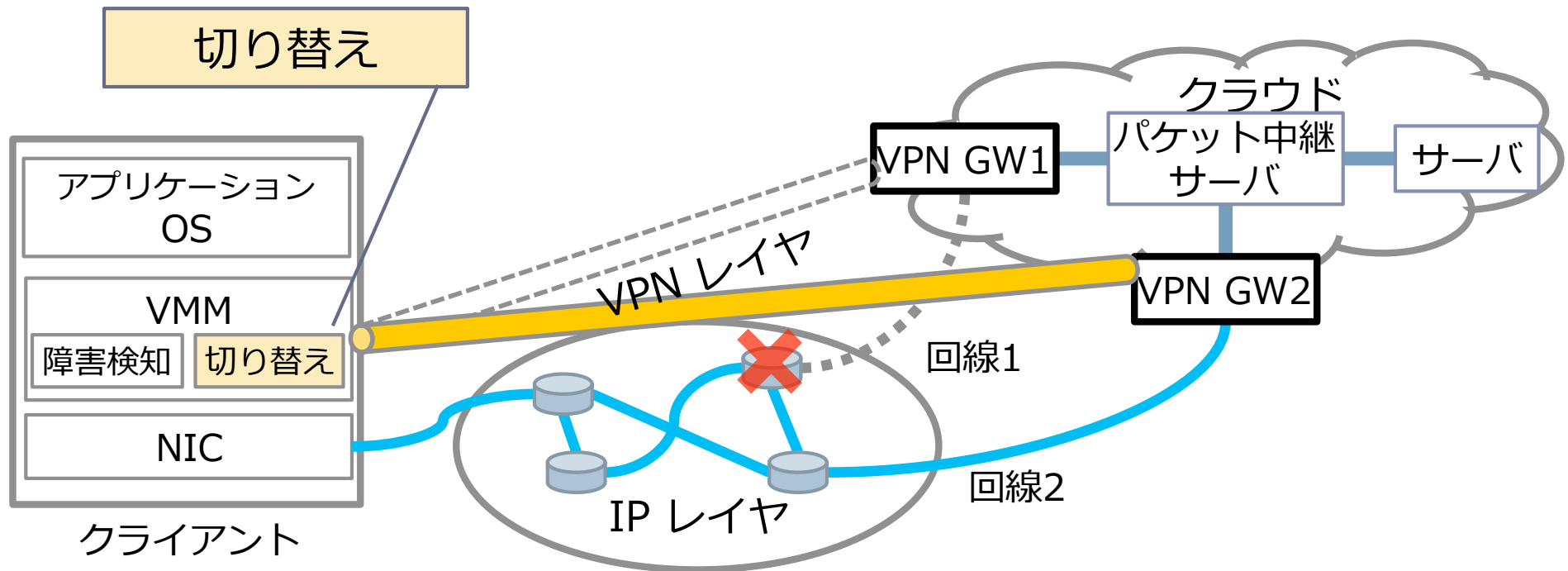
仮想マシンによるVPN自動切り替え1

通信と障害検知



仮想マシンによるVPN自動切り替え2

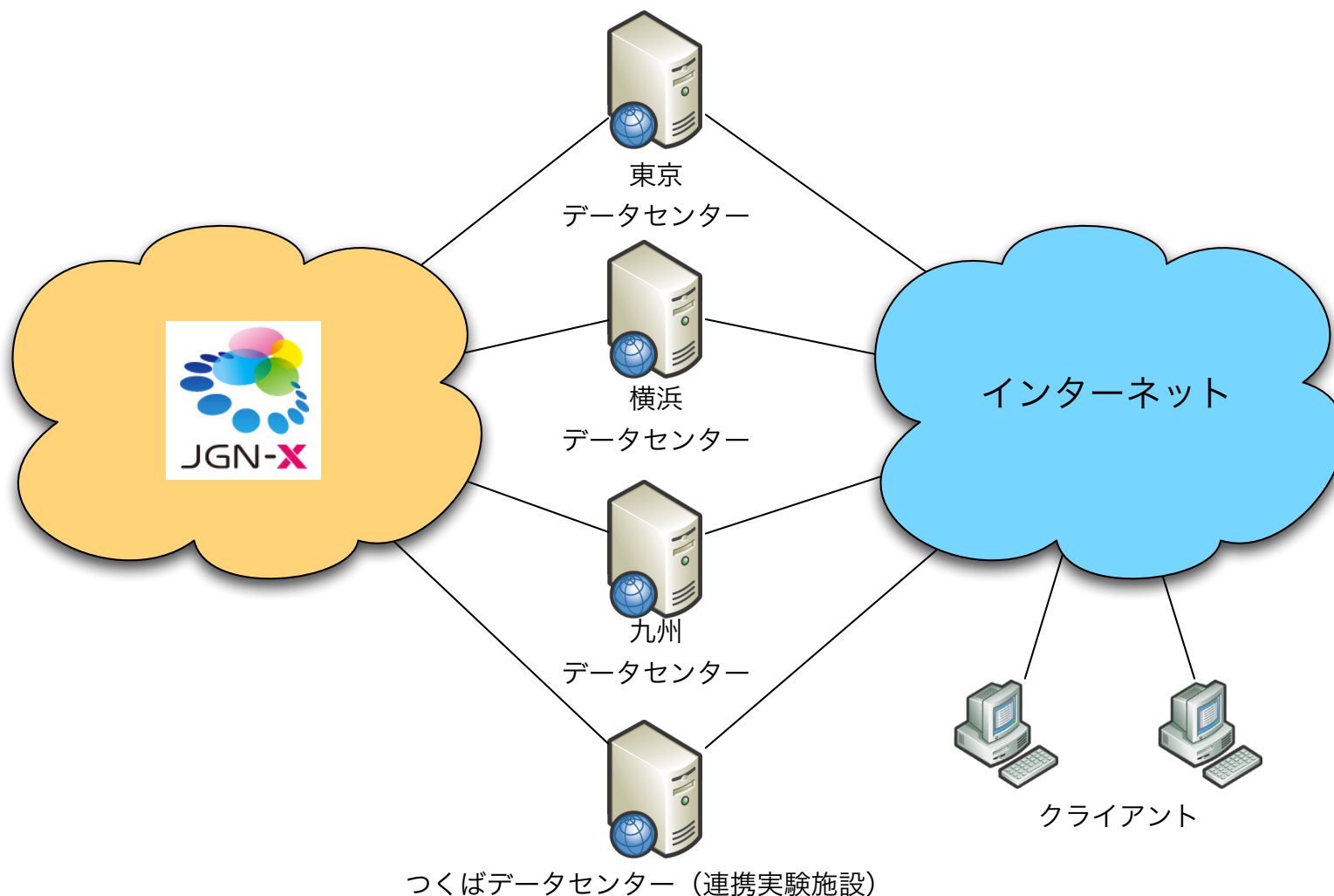
VPN切り替え



JGN-X上でOpenFlowの利用を準備中

広域データセンターを用いた実証実験

- いずれかのデータセンタと VPN を確立
- クライアントが自律的に VPN 障害を検知, 切り替え
- 切り替えの際に TCP 通信を切らすことなく継続



セキュア仮想マシンBitVisor

- ・ ストレージ管理
 - ✓ HDD及びUSBメモリの暗号化
- ・ ネットワーク管理
 - ✓ IPsecによるVPN接続
- ・ ID管理
 - ✓ ICカードによる鍵管理・認証
- ・ VMMコア
 - ✓ CPU及びメモリの仮想化

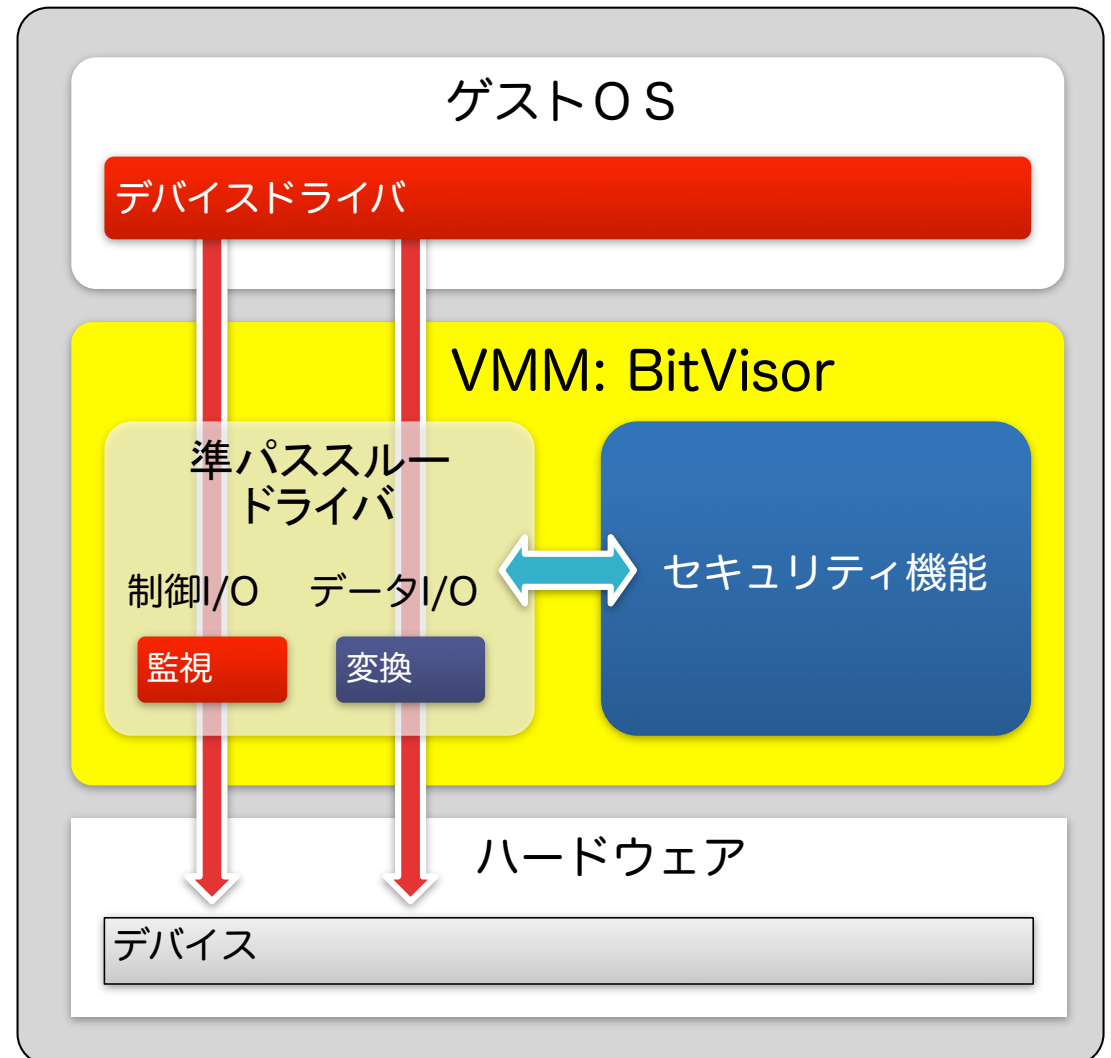


協力：内閣官房情報セキュリティセンター
NEC, 富士通, 日立製作所, NTTデータ
ソフトイーサ, イーゲル, 東工大, 電通大
慶大, NICT, IPA, インテル

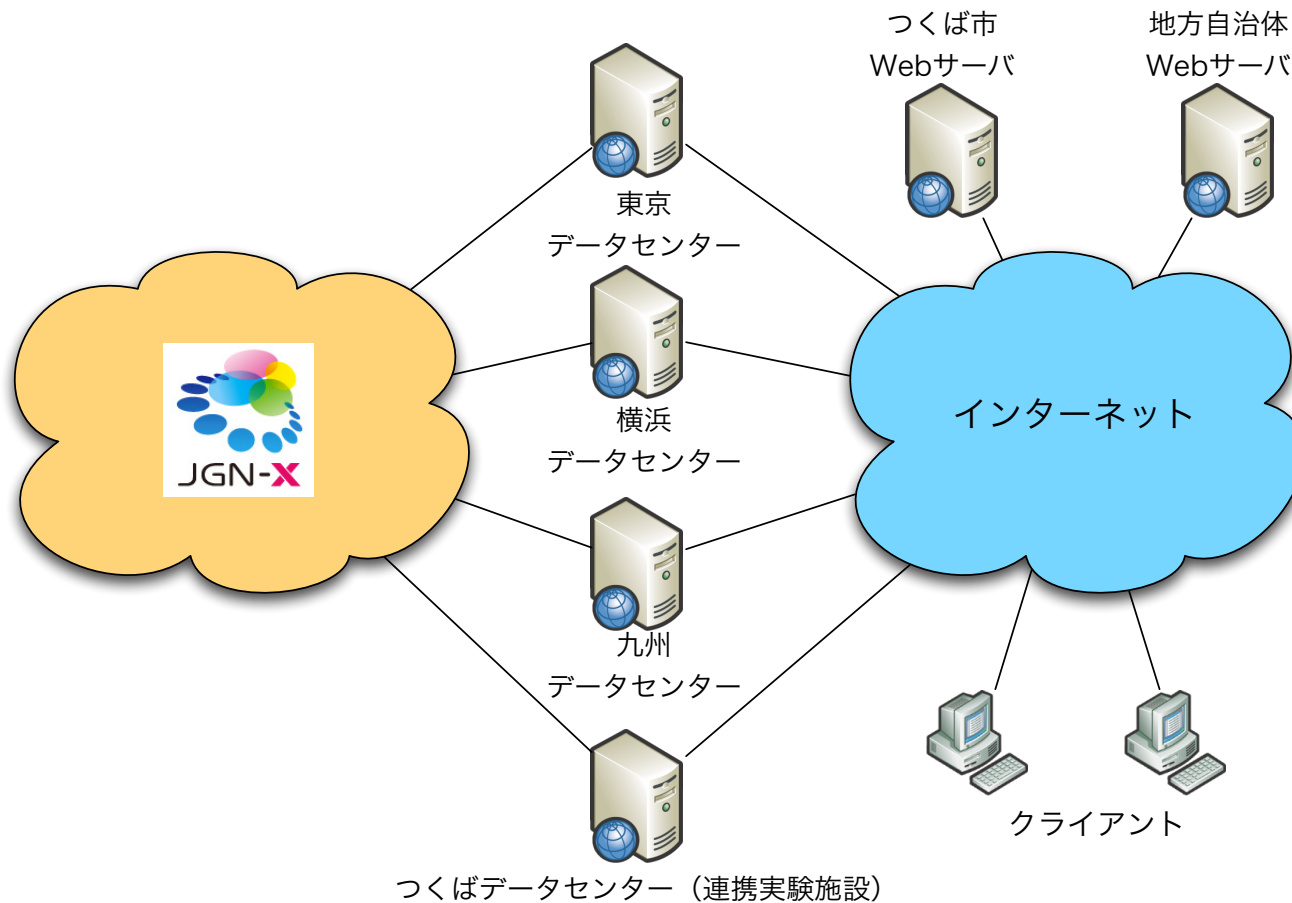
クライアント用仮想マシンモニタBitVisor

(準パススルー型アーキテクチャ)

- 基本はI/Oをパススルー
 - ✓ ゲストOSがデバイスを制御
- 最小限のI/Oを監視・変換
 - ✓ 制御I/Oの監視
 - ✓ データI/Oの変換
- 新たに付加した機能
 - ✓ 透過的VPN切り替え機能
 - ✓ マルウェア検出機能
 - ✓ VMM内でIDS
 - ✓ ゲストOSのネットワークブート機能
- 付加中の機能
 - ✓ リモートコントロール機能



ディペンダブルクラウド基盤を利用した ミラーリングシステム



- 平常時は低負荷
- 複数自治体サポートをリーズナブルな計算機資源で可能
- 災害発生時に仮想マシンを自動起動&スケールアウト
- 静的コンテンツであれば、ゼロエフォート・ミラーリングも可能。

災害時等に有効な行政情報の分散クラウド化に関する共同研究

地震、火事等の災害により、行政情報システムが損傷した際に、行政情報の消滅を防ぎ、住民への迅速な災害関連情報の提供を可能とする行政情報分散クラウド化に関する共同研究。

- ・共同研究機関 : つくば市(災害時情報基盤の検討)、つくば大学(分散クラウド基盤技術の検証)、NICT(NW制御技術の検証)
- ・共同研究拠点 : つくば連携実験施設
- ・実施期間 : H23.10頃 ~ H25.3(予定)

