

オンプレミス環境とクラウド連携事例の紹介



京都工芸繊維大学 情報科学センター
准教授/副センター長 永井孝幸
NII学術情報基盤オープンフォーラム2021



情報科学センター(CIS)

- 専任教員3名+技術職員6名
 - 情報基盤システムの設計・構築・運用
 - 分散システム研究室・教育情報システム研究室



情報科学センター
Center for Information Science

System10

情報基盤システムは、最新のハードウェアとミドルウェアを採用した
仮想化技術をベースに全学のICTサービスを提供しています。

本センターは、基幹コンピュータシステムと学内情報ネットワーク (KITnet) の開発、管理、運用及び保守を遂行するとともに、これらのシステムを用いた学部と大学院の専門教育およびその支援、学内の各研究部が推進している研究をこれらのシステムを用いて遂行するための支援およびこのための情報技術の開発などを行っています。学内の情報セキュリティの管理、教育も本センターの重要な役割です。また、独自の研究を遂行する研究部門を設置しICTに関する最先端の研究を推進するとともに、関連の課程や専攻の卒業論文、学位論文の研究指導も行っていきます。

Services
KITnet5
KITnet4

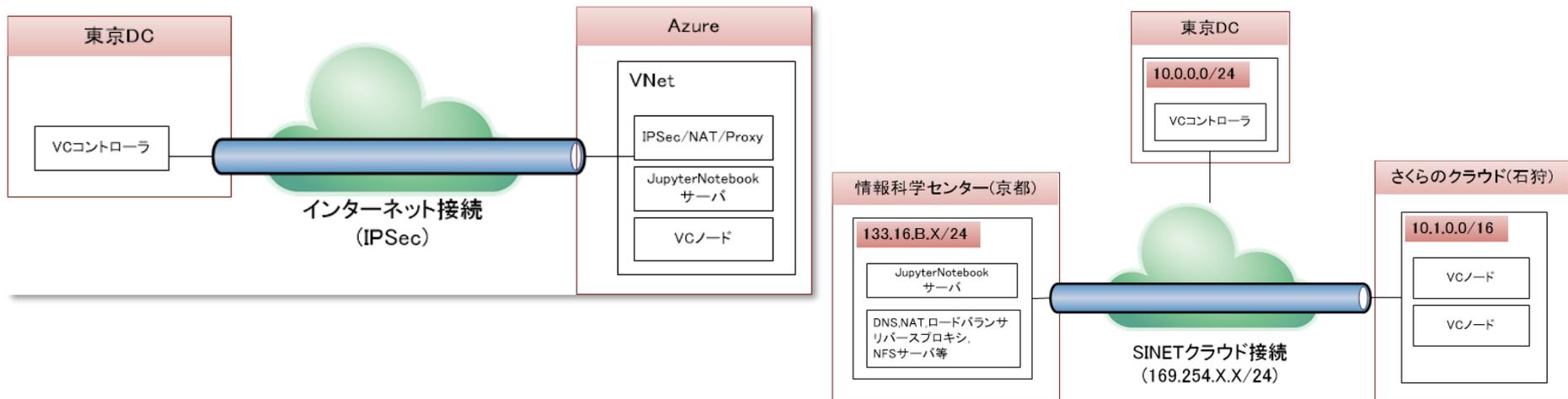
統合認証
Webサービス
クラウドサービス
e-Learning支援
ABC
分散システム

Design by デザイン 建築学課長 高村研次郎 教授木下子
京都工芸繊維大学



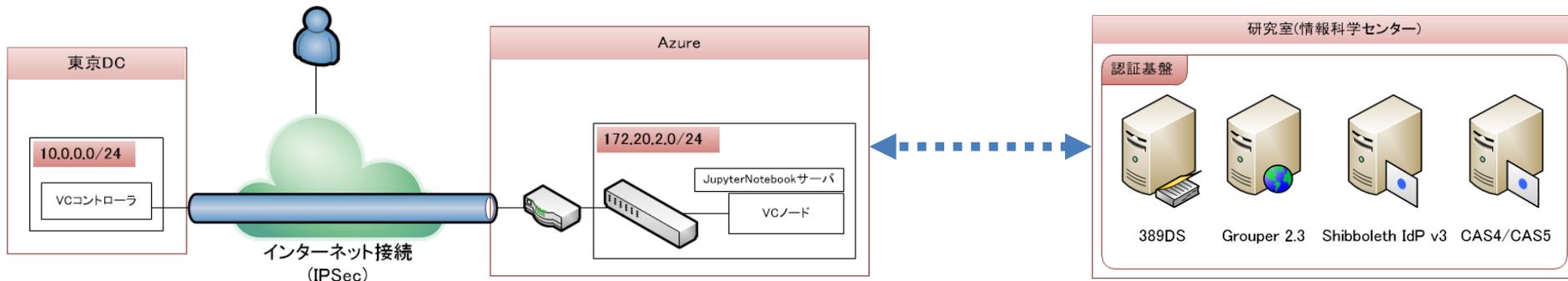
オンデマンド構築サービスの利用

- 教育情報システム研究室として利用(2018～)
 - 技術検証用の小規模利用
 - MS Azureでの利用(2018/10～2020/09)
 - 「さくらのクラウド」での利用(2020/03～現在)



MS Azureでの利用

- インターネット接続で利用
 - 海外派遣中の研究環境として利用
 - 障害時に日本のサーバを復旧できないので・・・
 - Moodleテンプレート等を利用
 - テスト環境としては動く。が、実運用にはどうつなぐ？
 - オンプレミス環境の認証基盤との連携



Moodle構成(全学Moodleの場合)

- Moodleコアを核とした分散システム構成

実現サービス

コアサービス

強化サービス

科目・利用者原簿管理

CAS/SAML IdP(Shibboleth)

認証ディレクトリ(389DS/AD)

データベース(Postgresql)

ファイルサーバ(NFS)

運用監視(Zabbix)

Moodleコア(Apache+PHP)

Web会議(BigBlueButton)

全文検索(Solr)

ウイルス検知

キャッシュ(memcached)

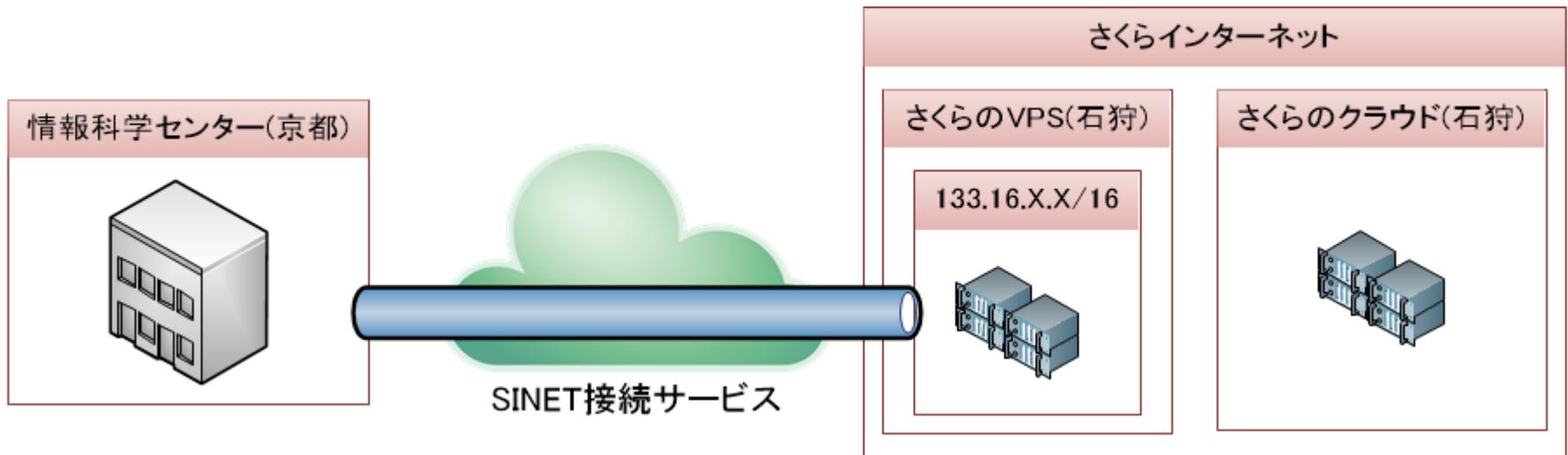
オンプレミス環境と連携できればよい？

全学インフラが全部クラウド上なら
悩まないのですが・・・



「さくらのクラウド」との連携

- SINET接続で利用
 - 「さくらのVPS」を学内サービス化(2018)
 - 「学内設置サーバ」相当とみなす
 - NII OCSが「さくらのクラウド」に対応(2019/10)



利用までの流れ

2019/10

- さくらのクラウド対応 (NII)

2019/12月下旬

- さくらのクラウドSINET接続申請(本学)

2020/2月下旬

- オンデマンドクラウド構築サービス申し込み(本学)

2020/5月下旬

- VCノード起動成功

2019/11-12

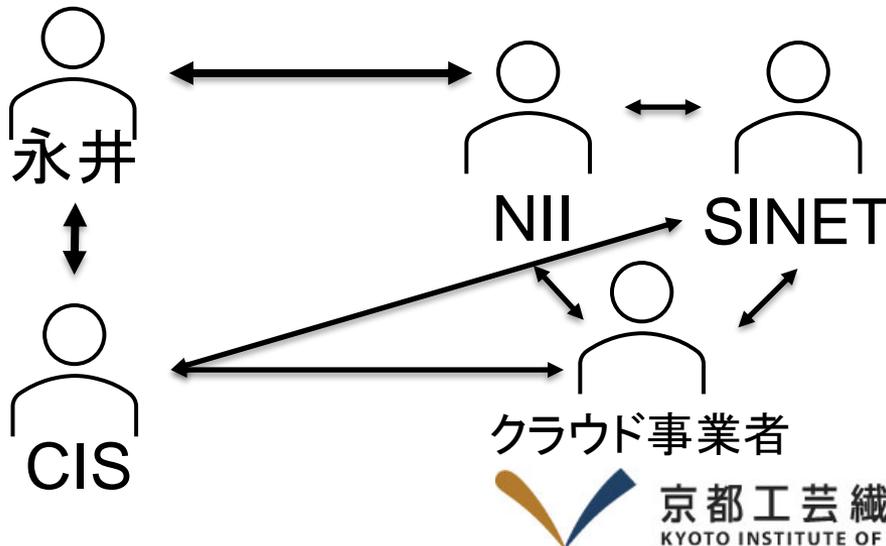
- さくらのクラウド対応技術詳細問い合わせ

2020/2月中旬

- SINET L2VPN接続の設定作業完了(本学)

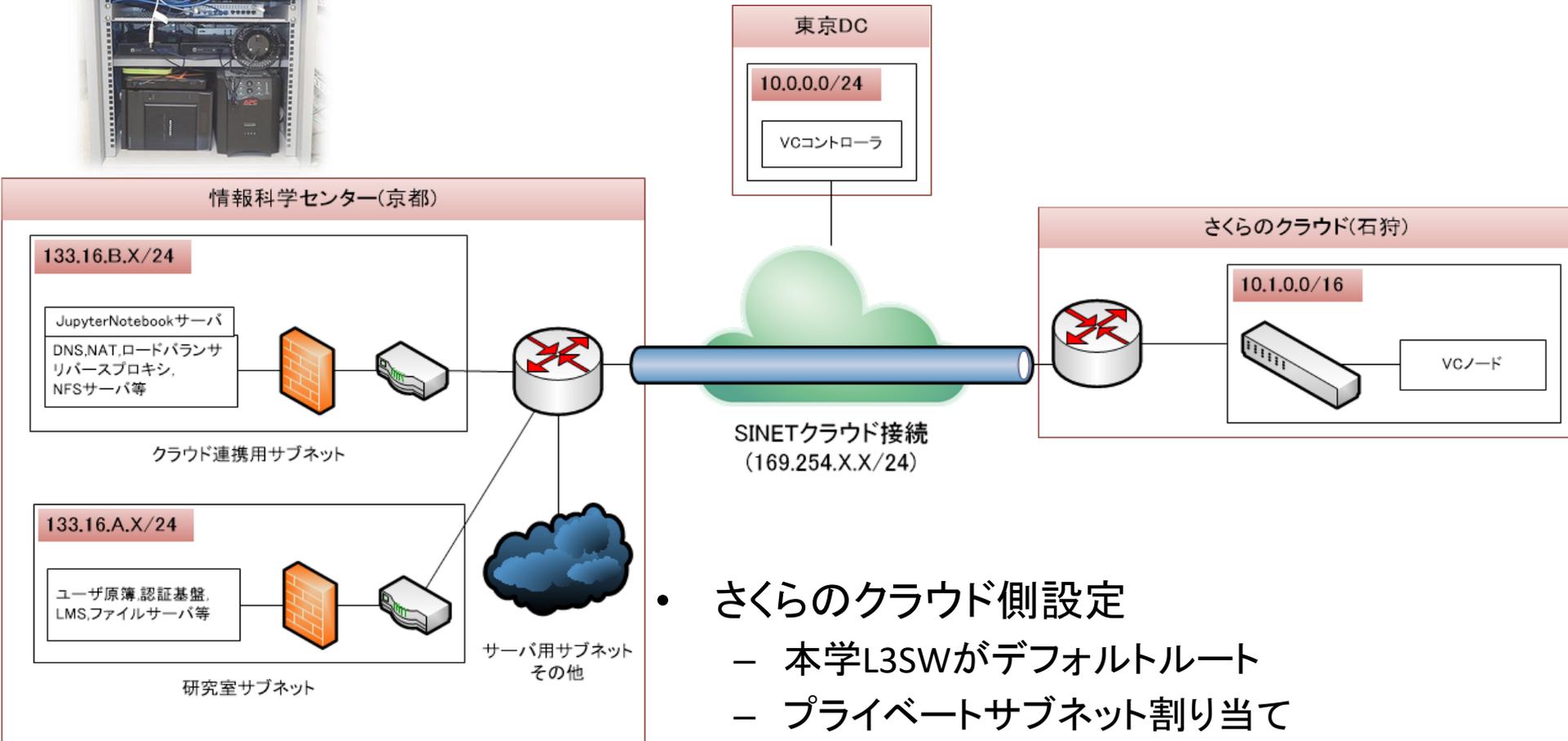
2020/3月

- 本学側ネットワーク設計
- 接続テスト



利用準備にざっと半年
(※COVID-19対応による中断含む)

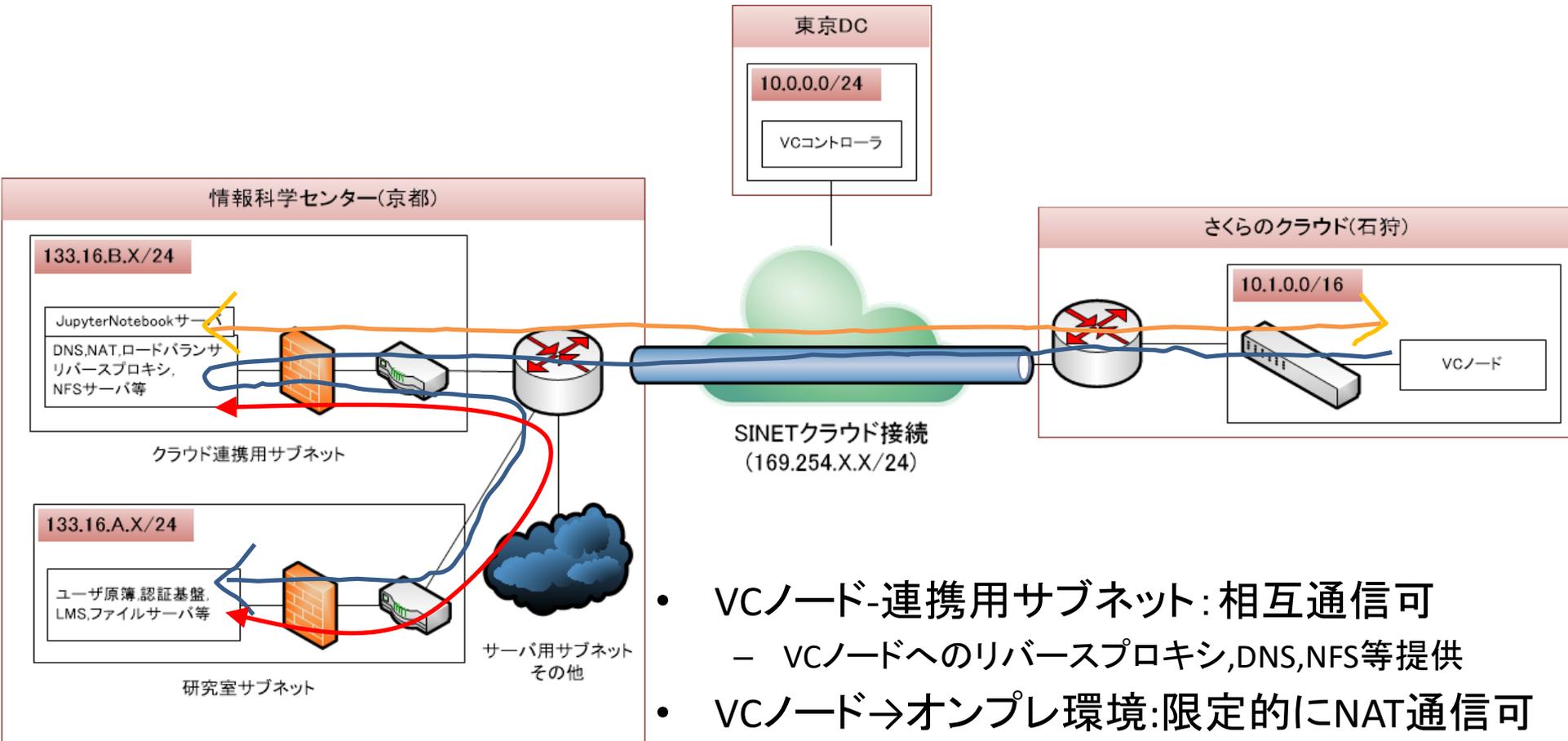
ネットワーク構成



- さくらのクラウド側設定
 - 本学L3SWがデフォルトルート
 - プライベートサブネット割り当て
 - クラウド連携用サブネットとのみ直接通信許可



学内-VCノード間の通信経路

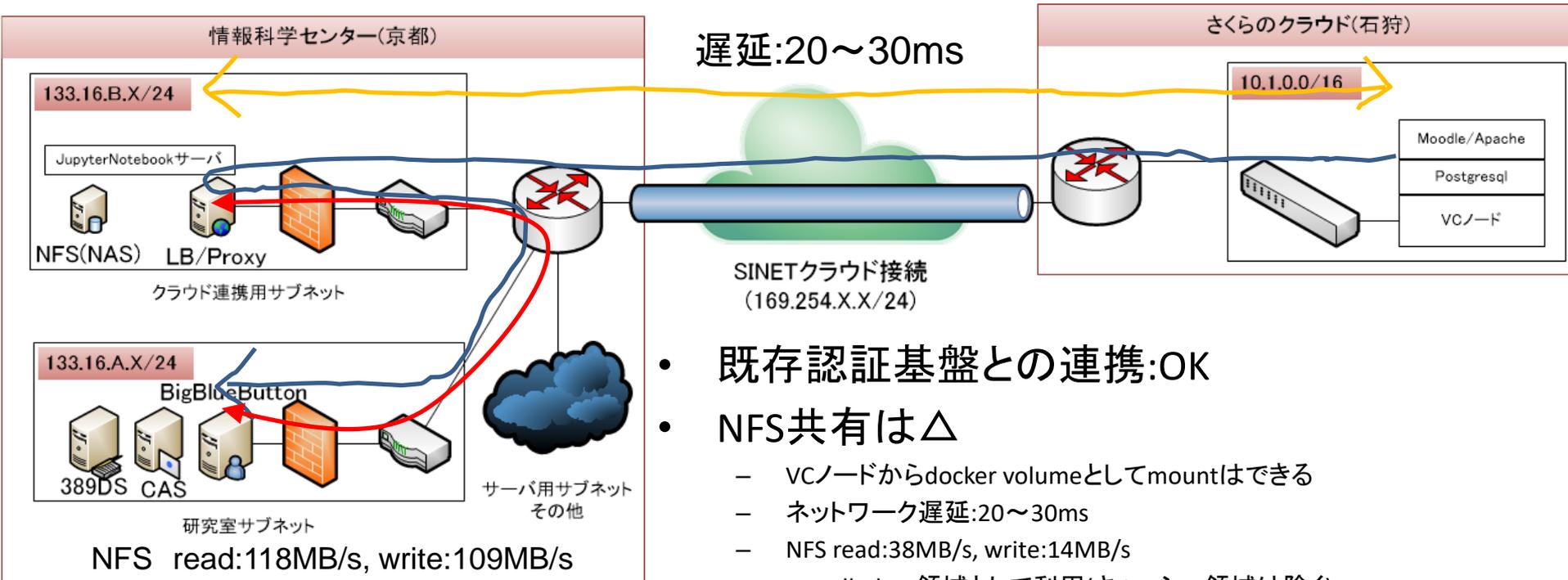


- VCノード-連携用サブネット: 相互通信可
 - VCノードへのリバースプロキシ, DNS, NFS等提供
- VCノード→オンプレ環境: 限定的にNAT通信可

ex.Moodle3.11技術検証環境

• オンプレミス環境との連携

- LDAP/CAS/NFS(NAS)/Web会議(BigBlueButton)



• 既存認証基盤との連携:OK

• NFS共有は△

- VCノードからdocker volumeとしてmountはできる
- ネットワーク遅延:20~30ms
- NFS read:38MB/s, write:14MB/s
- moodledata領域として利用(キャッシュ領域は除く)



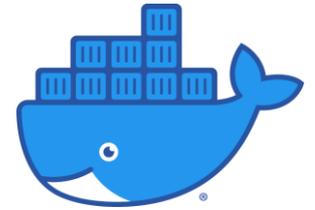
学内小規模利用での要望

- VCノードをこまめに止めたい
 - クラウド管理画面で停止・再起動
 - VCノードがsshに応答しない
 - ベースコンテナが起動してこない
 - VCP SDK Release/20.04.0で対応
 - power_off_nodes, power_on_nodes
- VCコントローラがパブリックDNS(8.8.8.8)を参照
 - クラウドAPIのエンドポイントアクセスに失敗
 - 学内DNSを参照するよう設定変更依頼



使った感想

- クラウドプロバイダ間の差が吸収される
 - リソース制御: vcp_config.yml の設定を変えるだけ
 - 実行環境: VCPベースコンテナで標準Docker環境提供
- コンテナありき
 - テンプレートを超えるのが大変
 - Docker Hubにちょうどよいコンテナがないと手間取る
 - ex. 独自改修版Moodleのコンテナ化
 - 既存システム(VMありき)の構築とのギャップ
 - ansible + docker-compose



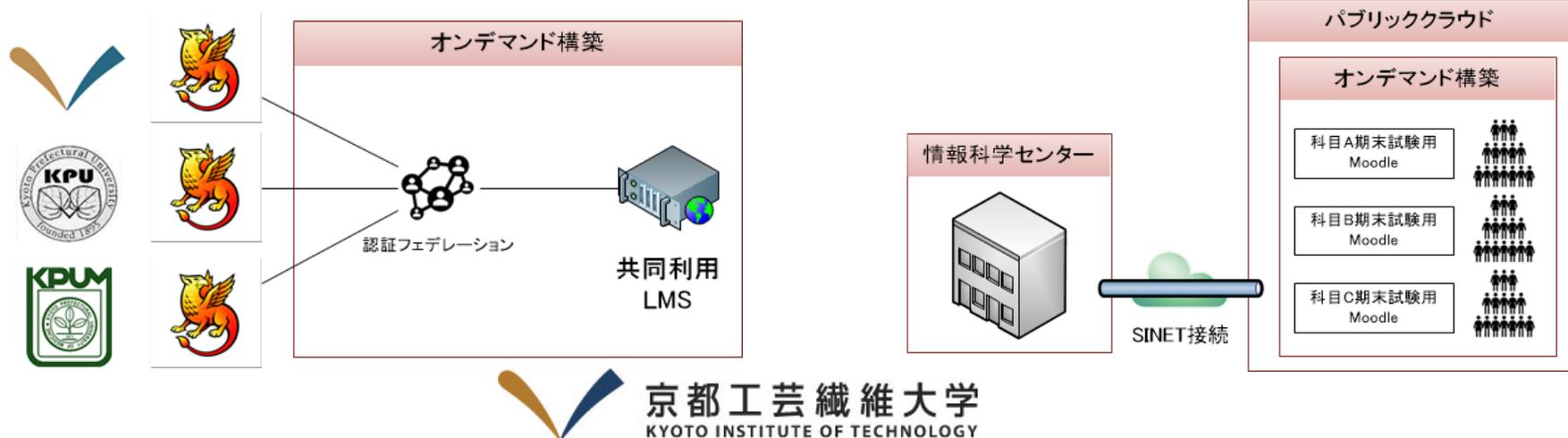
オンプレミス連携でやりたいこと

- 本運用を見据えた技術検証
 - オンプレミス環境を一気に全廃は難しい 
- 強化サービスの追加
 - ex. Web会議システム, 全文検索エンジン, 2FA
- オンプレミス資源の緊急時オフロード
 - I/O要求の厳しくないVMをクラウドへ
 - オンプレミスVMへリソースをまわす



COVID-19対応からの課題(宿題)

- 大学間共有LMSへの適用
 - 京都三大学連携科目
 - 本学+京都府立大学+京都府立医科大学
 - 緊急避難措置として本学LMSを共同利用(2020/9~)
- オンライン試験用LMSの増設
 - Notebook + ansible + Moodle + moosh ?



まとめと今後の課題

- オンプレミス環境と「さくらのクラウド」連携
 - 全学インフラ連携を想定した技術検証環境
 - SINETクラウド接続＋クラウド連携用サブネット構築
 - 手軽に使うならインターネット接続方式
- 複数ユーザ(ex.教員+学生)での利用
 - NII OCS用Jupyterコンテナは単一ユーザ用 
 - NII謹製のOperationHub + VCP SDKで解決？
- 全学情報システム更新時の技術検証環境



謝辞

- 本研究の一部はJSPS科研費18K11568の助成を受けたものです。

