

jh220035

柏崎礼生 (近畿大学)

Distcloudの拡張、継続性の向上、およびその応用研究

Extending Distcloud, improving continuity, and its application research.



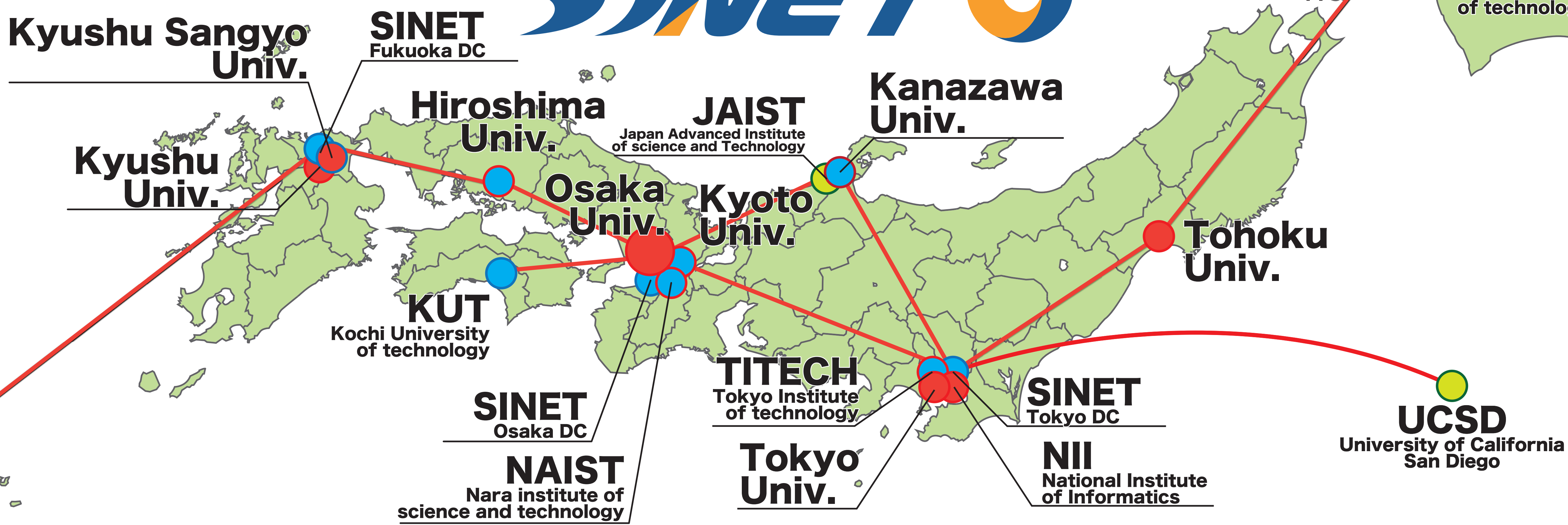
研究の目的

本提案代表者は国内 10 拠点 (東北大, 東工大, NII, NAIST, 京大, 阪大, 広大, 高知工科大, 九産大, 琉球大) の研究者らが自主的に提供した計算機とネットワークの両資源からなる広域分散プラットフォーム「Distcloud」を運用している。これまで提案代表者は意図的なネットワーク障害を実装することによる検証や、拠点間を接続する回線のサービス水準合意 (Service Level Agreement: SLA) を用い、複数の拠点からなる広域分散ネットワークのレジリエンスを定量化する取り組みを本プラットフォーム上で行ってきた。2022 年度は以下の 3 点をの本研究の目的として定め、研究開発を推進する。

1. Distcloud の拡張
2. Distcloud の継続性と運用品質の向上
3. Distcloud の応用

凡例

- 一般ノード (物理コア数 < 20)
- 高性能ノード (物理コア数 ≥ 20)
- 接続予定ノード



Distcloud の模式図 (2022 年度版)

研究計画

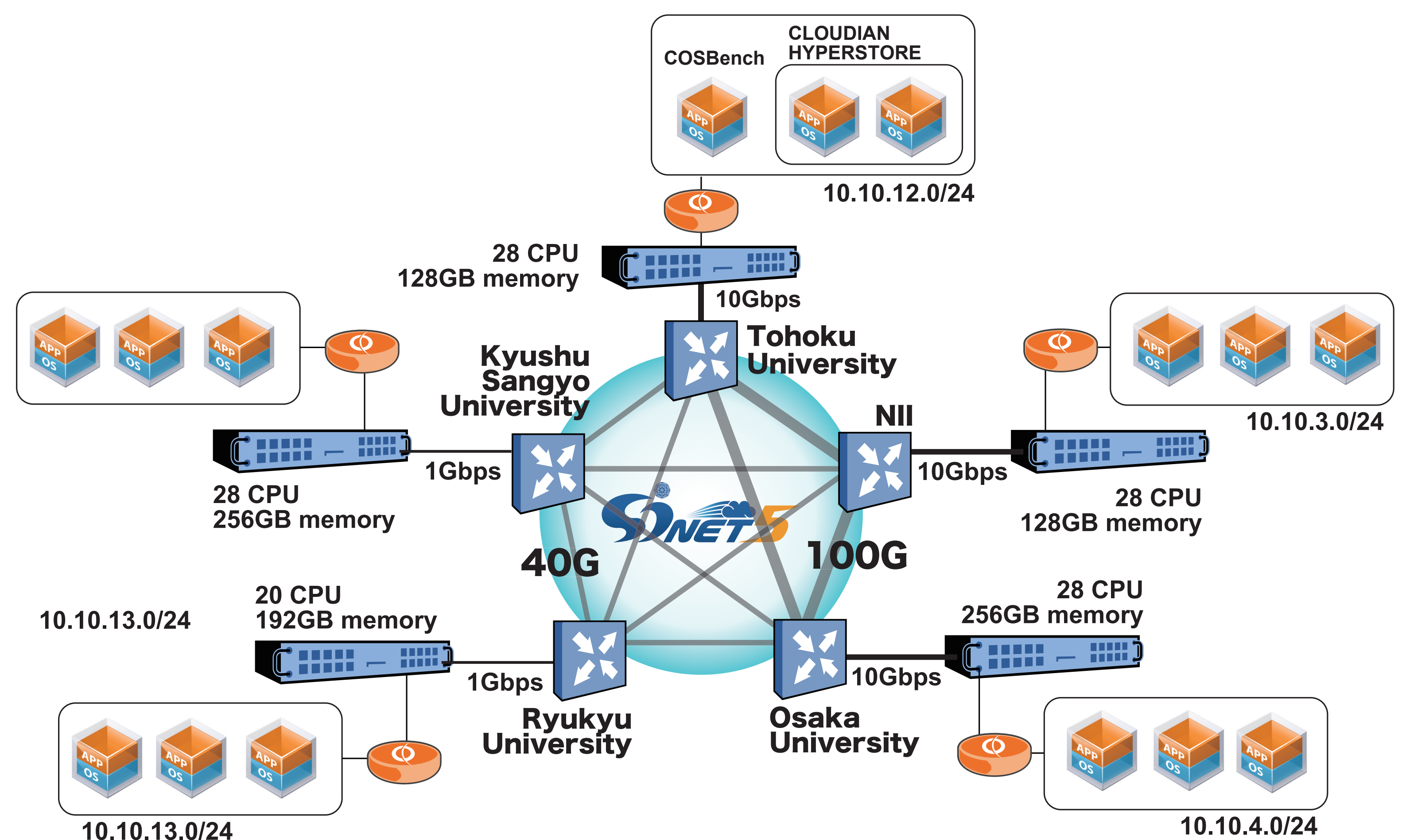
北海道大学のインタークラウド物理サーバ 1 台、および mdx の仮想サーバ 1 台を SINET L2VPN を用いて Distcloud と相互接続する。この上で仮想化基盤サービスとコンテナサービスを動作させる。

各々のホストのプロセス単位での計算機資源利用量および通信利用量を計測するサービスを動作させる。このサービスにより計算機資源・ネットワーク資源を誰が使ったかを把握することができる。計算機とネットワークを提供するユーザは利用されただけ対価を得ることができ、利用するユーザは対価を支払う必要があるモデルを導入する。

Distcloud の拠点の計算機上でソフトウェアルータを動作させ、SRv6 による相互接続を行う。物理計算機上で分散機械学習を動作させ、仮想計算機およびコンテナの通信を SRv6 を用いて制御し、トラフィック効率化による効果を検証する。

研究の意義

地理的に広域に分散したサービスは大規模災害時の災害回復や事業継続計画において重要である。Distcloud は地理的に広域に分散した計算機資源を SINET L2VPN というネットワーク資源を用いて相互接続したプラットフォームである。一方、Distcloud のような自律的な、コミュニティ形の広域分散プラットフォームは継続させるための動機付けに乏しい。経済的動機付けの導入により、提供される計算機資源・ネットワーク資源の運用品質向上に寄与し得るかどうかを検証することは、自律型・コミュニティ型のプラットフォームの継続性に寄与することが期待できる。また国内 12 拠点という数の多さを利用した応用研究は、実際に Distcloud 上で利用される分散ストレージや分散 KVS のトラフィックを対象とした実証実験を行うことができる点においても、Distcloud を用いて実施する意義がある。



Distcloud を用いた CLOUDIAN HYPERSTORE の耐障害性検証実験模式図 (2019)