

# 研究テーマ:DCNパイロットサービス(1/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20083)

研究機関: NICT、大手町ネットワーク研究統括センター

KDDI(株)、大手町テクニカルセンター

## 研究の概要:

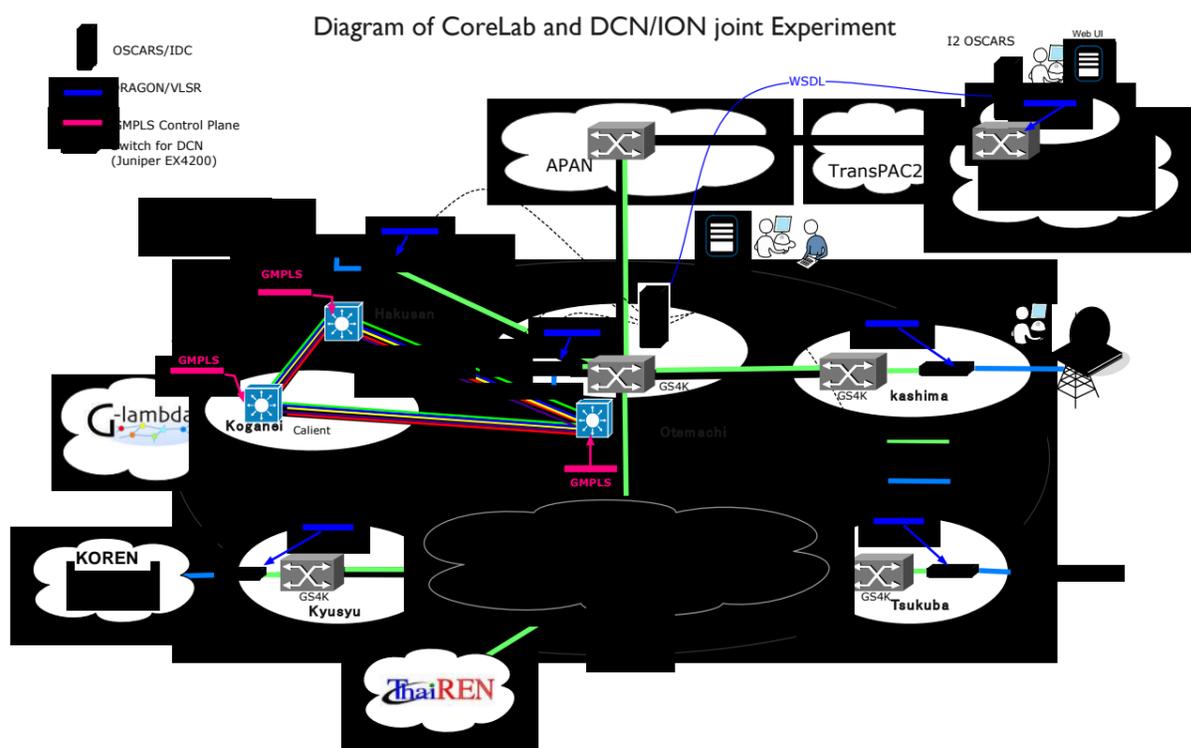
DCN とは通信回線上に、ユーザが要求した時間帯にのみスケジューリングして、他の通信の影響を受けない仮想的な回線をつくる「使う時だけ回線を作る」コネクション型ネットワークである。本研究プロジェクトは、このDCNシステムをJGN2plusインフラ上に配備し、ネットワークを用いる研究者及び放送局といったアプリケーションユーザに試験的にDCNサービスを展開する。また、JGN2plusの持つ多くの国際回線を活用して、海外研究機関とのインタードメインDCN接続を可能にするとともに、DCN未実装なアジア諸国へ本技術を展開していき、アジアにおける我が国の優位性を保つ。さらには、APIを利用し、アプリケーションとDCNシステムの連携や他のプロビジョニング技術のコントロールプレーン間の相互接続を行い、さらにスケーラブルでユーザフレンドリーなサービスにしていく。

## 研究の目的:

DCN のようなネットワーク自動プロビジョニング技術は、新たなネットワークサービスの可能性を秘めているだけでなく、研究テストベッドのインフラ技術としても重要な位置づけにある。また、米国の新世代ネットワークのテストベッド「GENI」でも、DCN をはじめとしたプロビジョニング技術が幾つか組み込まれ、研究者にスライス(実験環境)を提供している。しかし、こうしたプロビジョニングを制御するコントロールプレーンは世界に複数存在し、その統一化は殆どなされていない。また、世界的に見て実際に光パスネットワークを含めたプロビジョニングサービスを提供しているところは少なく、ネットワークのさらなる広帯域化は見込まれていない。このような背景の中、以下の項目を目的として本研究を行う。

1. ユーザに対し世界規模のサービスを提供し、研究やアプリケーション開発を促進する。
2. 新世代ネットワークテストベッドのインフラ環境を構築する。
3. JGN2plus 光テストベッド網の高度化・拡大化を行う。
4. コントロールプレーン技術の標準化に向けた活動を行う。

## 実験機器構成:



## 研究テーマ:DCNパイロットサービス(2/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20083)

研究機関: NICT、大手町ネットワーク研究統括センター  
KDDI(株)、大手町テクニカルセンター

### 研究開発成果:

JGN2plus 上に DCN 環境を配備し、アジアで初めて他国のダイナミックネットワークとの相互接続を可能とした。具体的には、米国 Internet2 ION、韓国 KOREN DCN と相互接続を実現できる高性能な研究ネットワークインフラを実用化した。また、DCN 技術と他のプロビジョニング技術を統合する fenius インターフェースを実装することにより、より大規模な相互接続を可能にした。SC09 では、複数の学術ネットワークを跨った、日米間のネットワークパスを一括して簡易に生成する実証実験を世界で初めて実施した。この fenius を用いた実験は、最終的には、SC10 において、欧米(米国 StarLIGHT、オランダ SURFNet 等) 14 のネットワークドメインとの相互接続出来るまで至る。これにより、日本のユーザは世界 14 の研究組織まで、自由自在に仮想パスを作成できる環境を手に入れることができている。

また、より多くのユーザに利用してもらうため、さらにはアプリケーションそのものの開発を促進するため、アプリケーションとの連携を常に行ってきた。SC08 では DCN を用いたマルチドメインネットワーク上で e-VLBI データの相関実験に成功した。2009 年 12 月には、日本とタイとの間で遠隔医療デモを DCN 上で実現。2010 年 2 月には、日韓の放送局に実際の放送用コンテンツの配信に DCN を活用した。また、単にユーザオンデマンドで利用してもらうだけでなく API を活用したアプリケーションとの連動も実現した。SC10 では TDW アプリケーションとの連動や NTT 開発の独自 Client WBUI との連携を実現し、本技術の応用性を高めた。

### プロジェクトのアピールポイント

これまでネットワークプロビジョニング手法は、運用者の手によって設定/削除されてきた。本研究で行われたユーザオンデマンドなネットワークプロビジョニング技術及び運用手法は、クラウドコンピューティング間のネットワーク提供、放送事業サービスにおける新しいビジネスモデル構築の可能性などをもたらす。加えて、宇宙天気予報、eVLBI等、地球規模に分散した機器をつないで莫大なデータを処理する観測システムを結ぶ帯域が安定したネットワークをもたらし、その研究自体を促進する。しかも、その提供範囲はJGN2plusのみではなく、世界16のネットワークドメインに股がることができる。本プロジェクトに関連した研究を世界規模で進めて行くことにより、その数はさらに増えることが予想される。また、APIを利用したアプリケーション側への組み込みは、ネットワークの新しい利用方法をユーザにもたらし、ユーザはアプリケーションによって既存のインターネット通信と高品質なDCN通信を意識せずに使い分けることが可能になる。

### プロジェクトの自己評価

パイロットサービスとして国内に DCN 環境を配備するとともに、欧米との相互接続やアジアへの展開を中心に各種実験やデモを活発に行ってきた。とりわけアジア方面への本技術のリーダーシップが取れ、定着化が図られている。また、本格サービス提供時の課題点や運用面での問題点も抽出でき、今後の開発・実装に向けたフィードバックを十分に得ることができた。その研究報告も順調に進んでいる。最終的には、DCN を活用した新しいネットワーク技術の開発も進み(CoreLab、PCE 等)、まさに DCN がテストベッドとしてのプラットフォームにすることができたと考える。