



## キャンパス間ネットワーク構築への軌跡

信州大学は、豊かな自然の懷にあり、8学部と大学院をあわせもつ総合大学です。キャンパスは、松本、長野、上田、南箕輪の4地区に分かれています。全学部連携のもとで個性的かつ高度な教育研究が実施されています。

今回は、善光寺のお膝元長野市街の手前に位置する長野工学部キャンパス（若里）へ訪問し鈴木彦文先生にお話を伺いました。

信州大学では、4つのキャンパスと一箇所の研究所をLightEdge5000で接続し、長野県を縦断するキャンパス間ネットワークを構築しています。

以前よりこのキャンパス間を、広帯域なネットワークで接続しなくてはならないということが、大きな課題でありました。

従来のネットワークは、分散しているキャンパス間をマイクロ波無線回線（10Mbps）で接続し、遠隔講義、遠隔会議、電算システム等に使用されていました。

近年、広帯域なネットワークの需要が急速に伸びたため、各キャンパスを中部テレコミュニケーションの光ファイバーを使ってLightEdge5000で接続する構成で運用を行うようになりました。



大学外観

## 導入の経緯

「長野～松本間でファイバー距離は90キロあります。とにかくこの遠距離の接続をしなくてはならない。

保守・運用コストの観点から、中継ポイント無しで1スパン接続したい。また、広帯域なネットワークに柔軟に対応できる。これらの条件を満たすWDM装置を探していたところ、ネットワンシステムズよりLightEdge5000の提案をいただき、候補に上がりました」

本システムは、平成19年度SUNS（信州大学ユビキタスネットワークシステム）の調達で、遠隔講義システムと合わせてNECネットエスアイがネットワンシステムズと協業して構築しています。」

LightEdge5000を導入した一番の強みは、未来の拡張性だということです。「長野県は精密機械の製造で有名であり、岡谷、諏訪には、中小企業がたくさんあります。工学部は長野市にあり、工学部と企業間の連携を図りたいと考えています。」

「距離は当然離れています。インターネットで接続した場合、回線帯域の問題や、専用接続ではないので、インターネットから学術情報ネットワークに入るという非常に遠い経路になっているのが現状です。今後は信州大学と連携している企業は、信州大学ネットワークへ相互接続することにより工学部と相互のやり取りをスムーズに行えるのです。帯域も十分に確保が可能なので、例えば共同研究などで回線を広帯域にしたい要望があった時、柔軟に拡張することが可能です。より一層の地元企業との連携を深めていくことができると考えています。」

「また帯域が増やせるという利点を生かして、データセンターがどこにでも置けるということにも注目されています。信州大学には6つの拠点があるのでこの内の2箇所にデータセンターを置いておくことにより、自然災害などで不通になってしまったとしても、もう1箇所は残るという耐障害性において非常に有利であり、長野キャンパスと南箕輪のキャンパスに各置いておけば、容易にデータリカバリーができるのです。」

「遠隔講義システムが本格運用になって拠点数が増えてきて、品質を上げる需要もますます高くなりそうです。この要求に対応するのが課題ですが、今回システムを導入したことにより、今後はモジュールを追加増設するだけで要求に沿った拡張ができるので、おそらくあと10年位は使用できるのではと考えています」

## LightEdge5000の拡張性と広がる未来

「厳密に計画していたわけではないのですが、潜在的な需要を満たしたという実感です。今まで横の連携が全く取れておらず、例えば会議システムもネットワークを管理している我々のところには情報が来るわけではなかったですし、もちろんそのほかの情報も共有されていませんでした。それらの情報をやりとりするという手段もありませんでしたが、それらの情報を学内で掘り起こしていくと、実は各々で計画がなされ、各学部で個別に計画が実行されていました。個別に計画されていた物は、計画が頓挫してしまい先が見据えなくなっていることが多かったようです。個別で計画されるような情報を集約するようなネットワークやシステムが構成されましたので、各計画の必要に応じた帯域を確保することができることもわかったのです。」



## 今後の展望:信州大学ネットワークから長野県ネットワークへ

「近々の接続予定は塩尻と飯田の接続、長野県の公的ネットワークIBN(「情報ブロードウェイながの」以下IBN)との接続を考えています。IBNは行政・警察/消防・教育/研究にわかれおり、この教育/研究の分野と信州大学と接続を計画中です。

長野県のネットワークに相互に乗り入れることによって、長野県全体の連携が深まることが予想されます。」

「ネットワークは今までは信州大学を中心に計画していますが、IBN網から来る大量のトラフィックをどのように制御していくかが、今後の課題になります。」

また、各キャンパス間で遠隔講義を行わなくてはならないということで、全てのキャンパスにネットワーク回線を利用した遠隔講義システムと会議システムを、合わせて11セット導入しています。これが非常に広帯域を必要とします。また、今年度の予定ではさらに4教室を追加し、合わせて10教室、5会議室まで整備する計画です。既存の会議室等合わせると、信州大学だけで20拠点程度になり、それらを支えるための回線が必要になります。また、学内だけでなく、自治体や各企業と協力してサテライト講義などを行う計画もあります。

例えば、岡谷市にあるテクノプラザまで1Gの回線を接続してサテライト教室を作るなどです。

回線の帯域から言うと、今岡谷市が接続されても全く問題ないくらいの帯域があるので、ネットワーク的にVLANが切れば、信州大学経由でIBNへの接続も可能になります。IBNからも信州大学との連携が図れるし、信州大学からもIBNとの連携が相互に図れることになります。長野県と連携をとることで広帯域なネットワークを作ることができるのです。」

「今まで長野県の広域に広がるキャンパスはお荷物でした。遠隔地にあるだけでメリットもありませんでした。1箇所に固まってくれた方が当然ネットワーク管理や設備的にコストは掛かりません。ところが現在のこのような形で回線の帯域が大きくなると、キャンパスが長野県内のアクセスポイントのような働きになり、長野全域の方々に、信州大学まで接続されれば、広帯域な回線を提供することができます。また、データセンターとして民間への貸し出しすることも可能になります。

マイクロウェブを使用し接続していた設備を維持するだけでとんでもないコストが発生していました。長年のお荷物だった広域のキャンパスが、ネットワーク技術の普及とともに利点に変わったわけです。」

信州大学では「地域に根ざし、世界に拓く大学」を目指しています。信州大学ネットワークから長野県ネットワークへ、そしてインターネットの世界へ、今後も信州大学はその特徴を最大限に活用し、ネットワークの世界へ大きく広がっていくことでしょう。



サーバ室



信州大学情報処理センター



信州大学情報処理センター  
鈴木彦文先生

■信州大学：<http://www.shinshu-u.ac.jp/>

■ネットワンシステムズ：<http://www.netone.co.jp/>

ネットワンシステムズはネットワークインテグレーション事業を中核として、コンサルティング、設計、構築、運用サービス等の高付加価値ソリューションを提供しています。