

第 XXXII 部

WIDE ネットワークの現状

第 32 部

WIDE ネットワークの現状

本ドキュメントでは、WIDE backbone と各 NOC の現状について述べる。

第 1 章 はじめに

WIDE バックボーンネットワークは国内はもとより San Francisco、Losangels、Bangkok など海外にも拠点（NOC、Network Operation Center）を持つ広大なレイヤー 2 およびレイヤー 3 ネットワークである。WIDE バックボーンネットワークの運用は Two Working Group に参加する各 NOC の運用者による定常的な運用に支えられている。

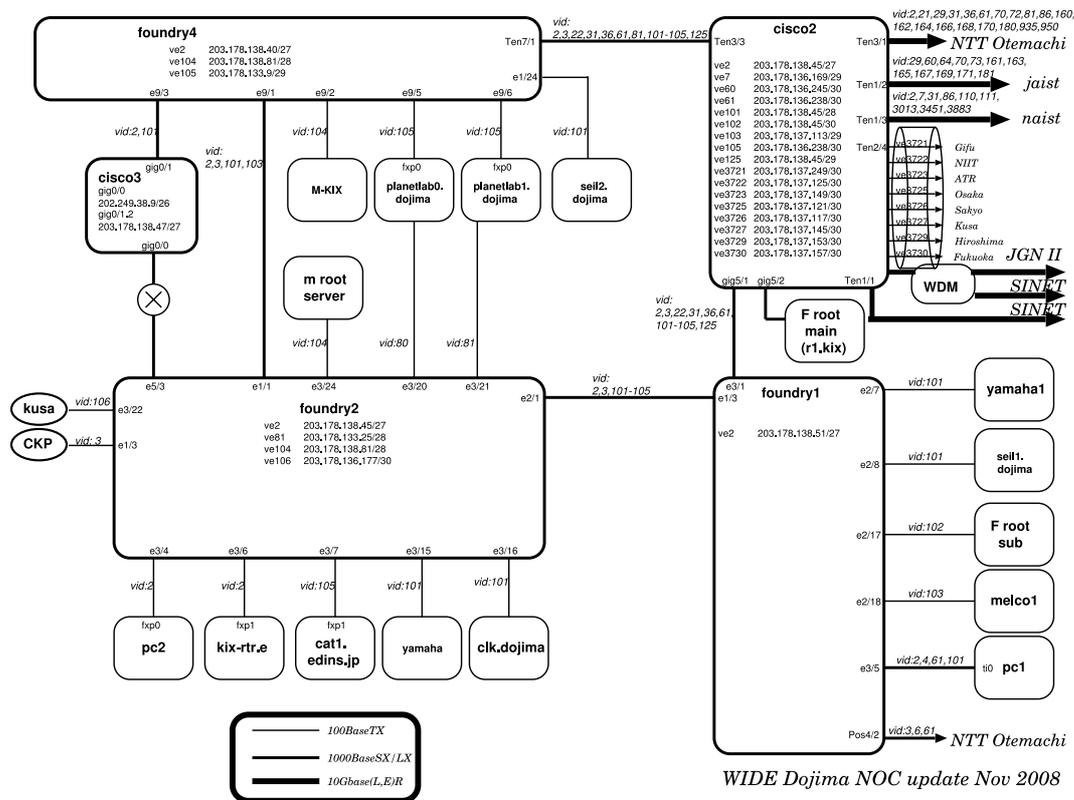
WIDE バックボーンネットワークは、各接続組織の対外接続ネットワークとして活用されるだけでなく、インターネットの新技术を開発している研究者、開発者らの新技术の運用実験の場としても頻繁に活用されている。

本年度の Two ワーキンググループの活動報告として、WIDE バックボーンネットワークの運用報告を行う。また、WIDE バックボーンの創設初期より運用されて来た東京 NOC の撤収作業に関して詳しく報告を行う。最後に今後の WIDE バックボーン運用についての展望を述べる。

第 2 章 堂島

堂島 NOC は、WIDE プロジェクトのネットワークにおける西日本のコア拠点となっている。NTT テレパーク堂島第 1 ビルと第 3 ビルに拠点を構え、NTT 大手町 NOC や小松 NOC とともに 10GigabitEthernet バックボーンや、大阪における分散 IX(NSPIXP3)の 1 拠点を担っている NOC である。また、JGN2plus 近畿基幹通信網構成拠点も共存しているため、西日本方面の多数の NOC とリーフサイトを収容している。

- (2008/7/18) pc1 入れ替え
- (2008/10/30) SINET 接続 (10 G)
- (2008/11/6) SINET 接続 (WDM)



WIDE Dojima NOC update Nov 2008

図 2.1. 堂島 NOC

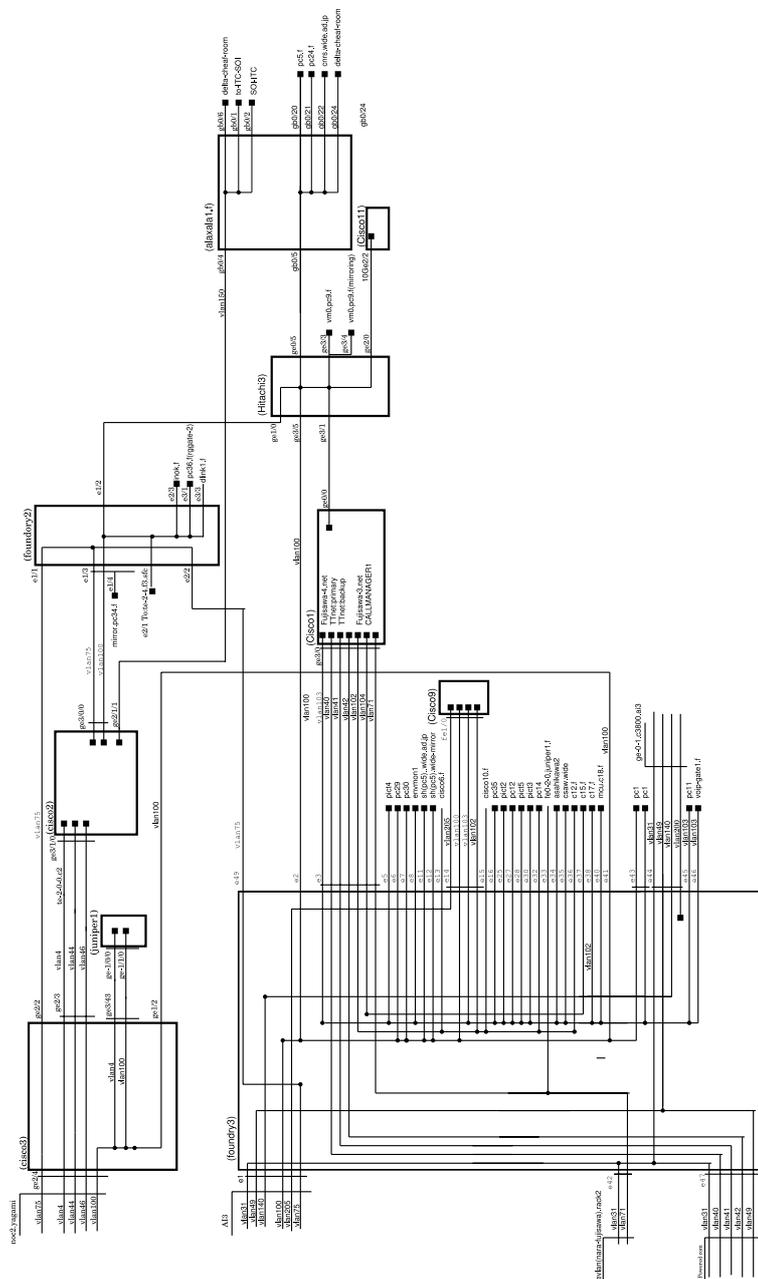
W I D E P R O J E C T 2 0 0 8 a n n u a l r e p o r t

第 3 章 藤 沢

藤沢 NOC は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス内にあり、慶應義塾大学や村井研究室の他、周辺の研究組織を収容している。同時に XCAST や AIII との接続、IRC サービス(irc.fujisawa.wide.ad.jp)

VoIP 関連サービス(CallManager、VoiceGateway)などを行っている。また、今年度は機器の経年劣化による故障があり、大規模なネットワークポロジの変更を行った。

- (2008/02/26)奈良先端大学院大学との ATM リンクを Ethernet 接続に変更
- (2008/03/26)慶應義塾大学の AS 番号取得に伴い eBGP 接続に変更
- (2008/11/28)富士通研究所との接続を撤去



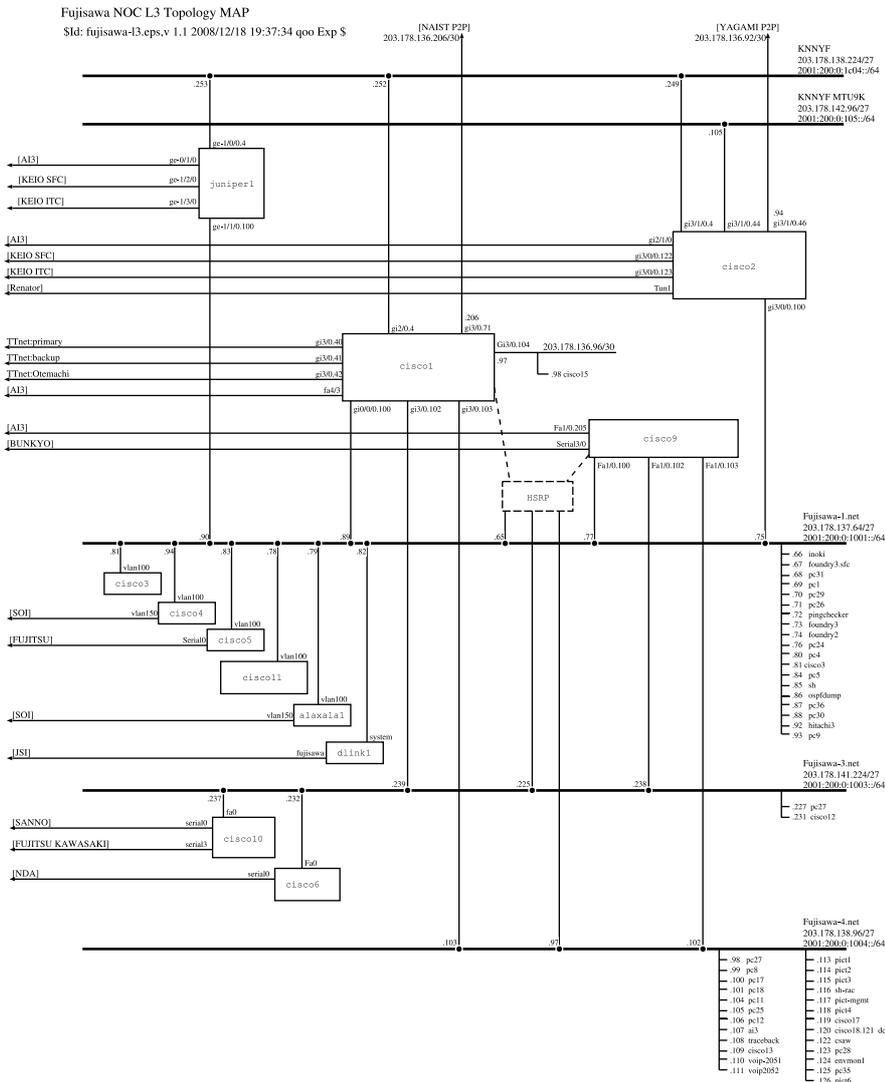


図 3.2. 藤沢 NOC Layer-3 トポロジ

第 4 章 福岡

福岡 NOC では、日立 GR2000 にて運用を行なっている。支線は 2 つあり、帯域を必要としない実験用に 100 Mbps のセグメントが、また、高速実験用に 1 Gbps のセグメントが利用可能である。

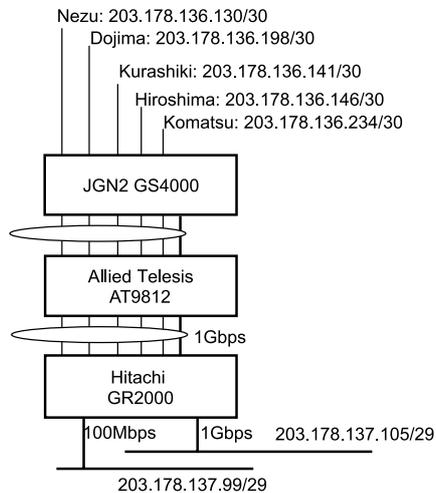


図 4.1. 福岡 NOC

第 5 章 八王子

八王子 NOC は、東京工科大学内に設置され、八王子周辺の WIDE 参加組織を収容する NOC である。現在のリーフサイトは、東京工科大学のみである。

八王子 NOC では、IPv6 の OSPF の実装の一つである zebra/ospf6d を用いて area を利用した運用を行い、ospf6d の挙動の不具合のフィードバックを開発元に対して継続して行っている。

- (2008/05/05) NetNews を必要とするリーフサイトが無くなったため、NOC としての NetNews Feed サービスを廃止

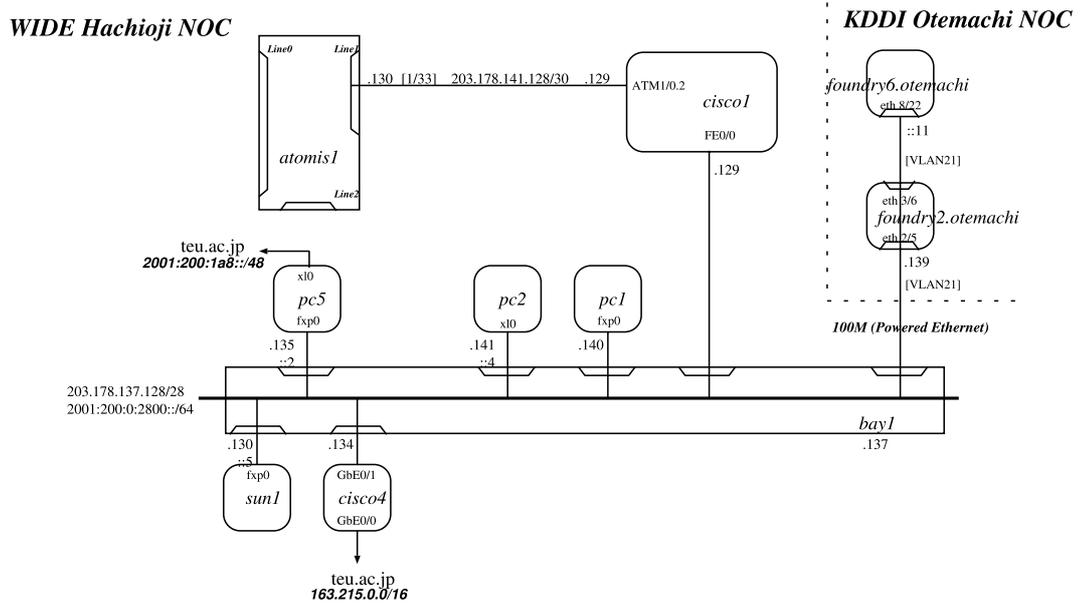


図 5.1. 八王子 NOC

第 6 章 広島

今年度も大きなトラブルはなく、2007 年度からの
機材、構成の変更もなかった。

- (2008/08/31) 法令点検による計画停電

WIDE Hiroshima NOC
2008/11/30 kouji@hiroshima-u.ac.jp

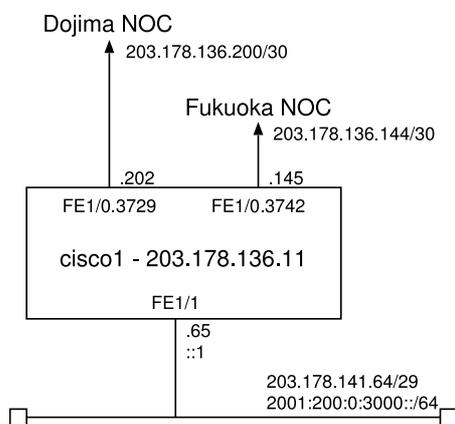


図 6.1. 広島 NOC

第7章 小松

小松 NOC は北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST/石川県能美市) 内に設置された NOC であり、同大学、NICT 北陸リサーチセンター (通称: StarBED) 等への接続を収容している。NOC 間接続として関東および関西方面に対し複数のリンクを持ち、東阪間リンク障害時の迂回経路としての役割も担っている。本年は、構成に関しては特に大きな変更はない。

- (2008/03/23) 06:00-23:00 JAIST 全学停電に伴うサービス停止。
- (2008/07/30) 12:30 ごろ架空ケーブル切断事故により小松-大手町、小松-堂島の回線が切断。14:50 に堂島が、21:10 に大手町が復旧。
- (2008/07/31) 堂島行きファイバに減衰の問題があるため、ファイバ切り替え工事により、小松-堂島間が切断。15:30-18:00 ごろ。
- (2008/09/20) JAIST の計画停電 (無停電電源装置の更新に伴う工事) のため、6:00 に全サービスを停止。
- (2008/09/21) JAIST の計画停電 (無停電電源装置の更新に伴う工事) の終了、12:00 に全サービスを復旧。

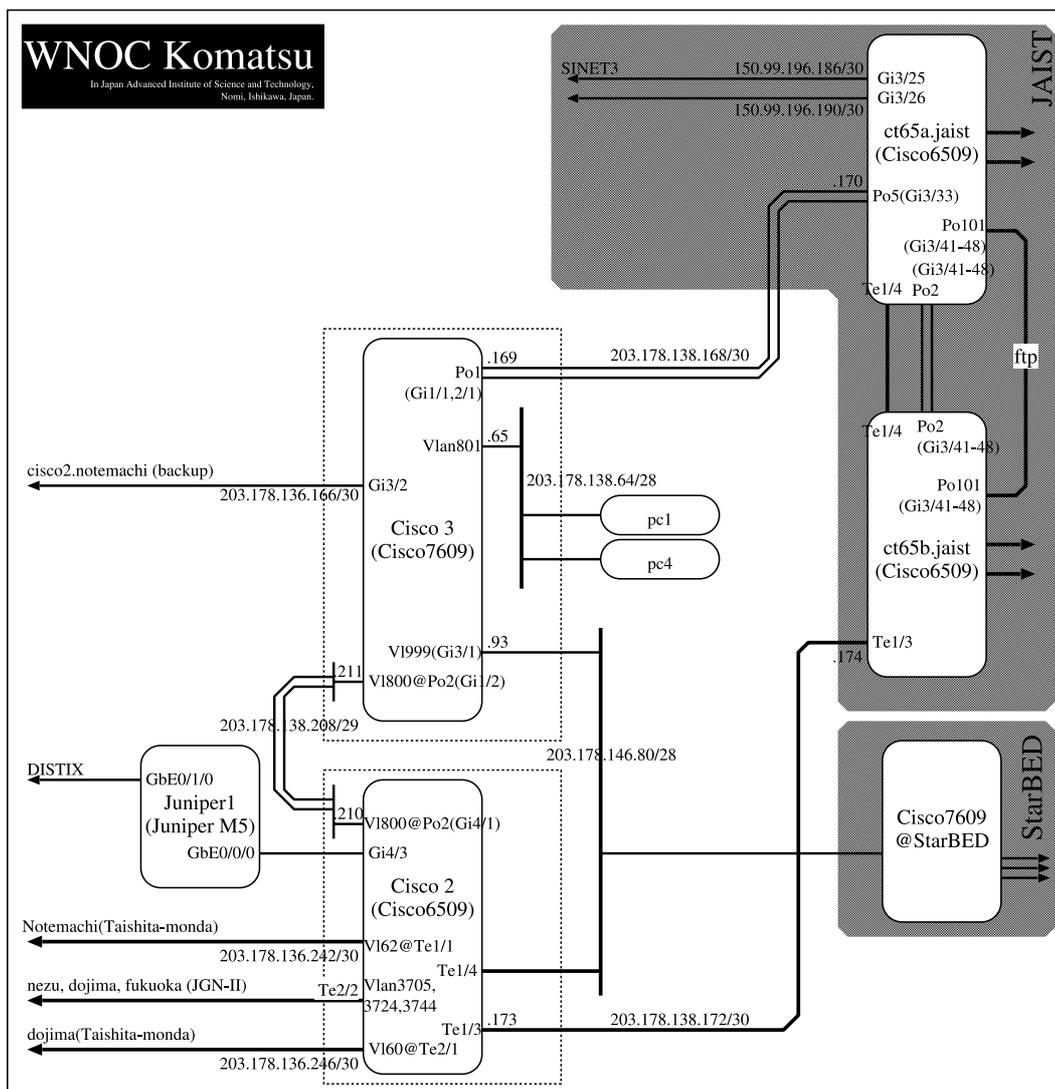


図 7.1. 小松 NOC

第 8 章 倉敷

WIDE 倉敷 NOC での大きな変更点は、バックアップ回線を 100 Mbps から 10 Gbps にアップグレードした点である。また、玉島テレビ放送と倉敷市の協力により玉島テレビ放送経由の 10 G 足回りの回線を追加した。常用線は、ダークファイバによって、10 Gbase-ER で JGN2plus の岡山アクセスポイント（テレポート岡山）機器に直収している。この回線は JGN2plus 上に論理的に構築された JB プロジェクト回線を利用して 10 G で大阪、堂島 NTT ビルの WIDE プロジェクトスイッチに接続している。既存接続では、JGN2plus スイッチがメンテナンスなどで停止した際にネットワーク回線をバックアップすることができない。そこで、玉島テレビ放送と倉敷市に協力を依頼し、ファイバを三団体で共用する形とし、岡山情報ハイウェイ倉敷 POP に接続した。さらに、岡山情報ハイウェイ内を經由し、情報ハイウェイ NOC に設置した Catalyst6500 より倉敷芸術科学大学が契約している 10 G 回線で、同じく堂島 NOC

に収容した。これらにより、JGN2plus 経路上での障害やメンテナンスが発生しても、大きな影響を受けることなく、WIDE インターネットへの接続性を提供できるようになった。

- (2008/02/26)岡山情報ハイウェイラックスペースに 10 G バックアップ用の catalyst6500 設置
- (2008/04/21) 各種ファイバ利用許諾を完了し、バックアップ回線構築完了
- (2008/12/30) 全装置、バージョンアップ

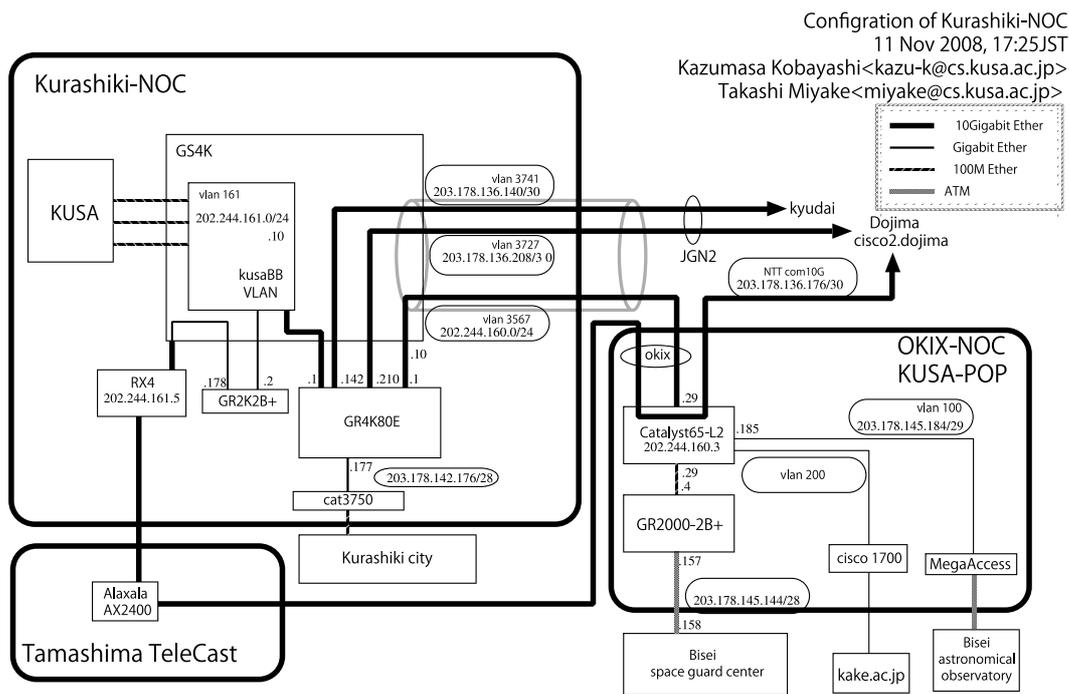


図 8.1. 倉敷 NOC

第9章 Los Angeles

Los Angeles NOC は、WIDE バックボーンと米国 ISP との接続を行うための役割を担っている NOC である。現在は MAE-WEST に接続点を持ち、複数の ISP と peering を行っている。また、San Francisco NOC は Los Angeles NOC を経由して接続されている。

- (2008/01/10) 大手町-LosAngeles 回線障害
- (2008/02/29) foundry3.otemachi POS2/1 故障
- (2008/02/29) 大手町-LosAngeles 回線品質調査を KDDI に依頼
- (2008/04/01) 大手町-LosAngeles 回線不調のため KDDI に迂回依頼
- (2008/04/27) LosAngeles-SanFrancisco 回線にて POS アラーム発生
- (2008/05/19) 大手町-LosAngeles 間にて OSPF 経路交換の不調発生
- (2008/07/11) cisco1.losangeles ファームウェアアップデート
- (2008/07/11) foundry1.losangeles ファン異常により筐体交換
- (2008/08/21) LosAngeles-SanFrancisco 回線にて STP TC 発生

- (2008/10/25) 大手町-LosAngeles 海外線を POS から Ethernet に変更する

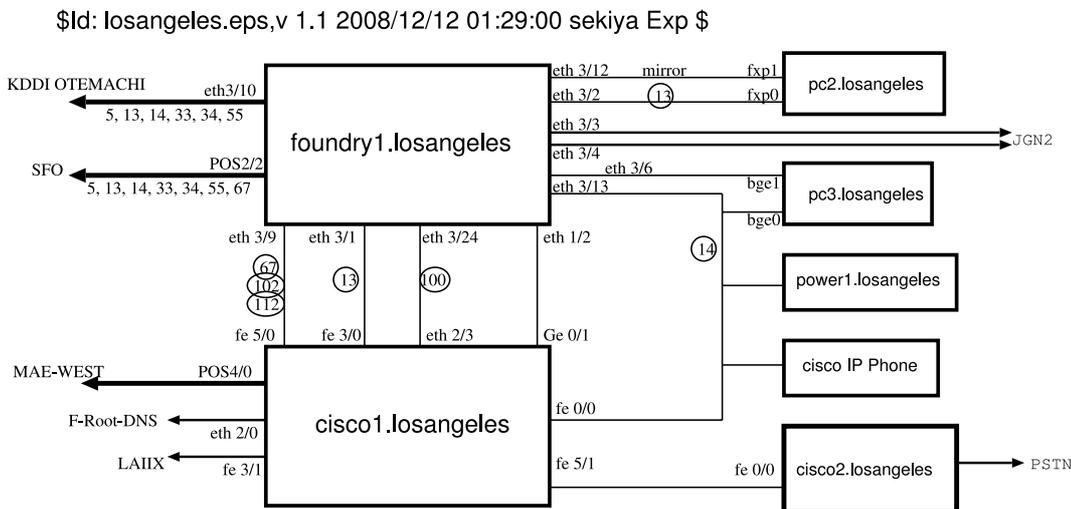


図 9.1. Los Angeles NOC

第 10 章 奈良

奈良 NOC は奈良先端科学技術大学院大学内にあり、大学および NOC 周辺の研究組織を収容するとともに AIII と接続している。また、FreeBSD、Debian JP 等の公式ミラーを始めとする 10 以上のミラーを提供する FTP ミラー (ftp.nara.wide.ad.jp) IRC (irc.nara.wide.ad.jp、irc6.nara.wide.ad.jp) をサービスしている。

- (2008/02/26) 奈良-藤沢間回線変更
Super Hub 回線 (6 Mbps) から e-VLAN 回線 (100 Mbps) へと変更
- (2008/02/29) Super Hub 回線廃止
AIII 回線を Super Hub 回線から e-VLAN 回線へ収容変更
- (2008/07/31) 奈良-藤沢回線にて IPv4 開通

WIDE Nara NOC, Nov. 2008

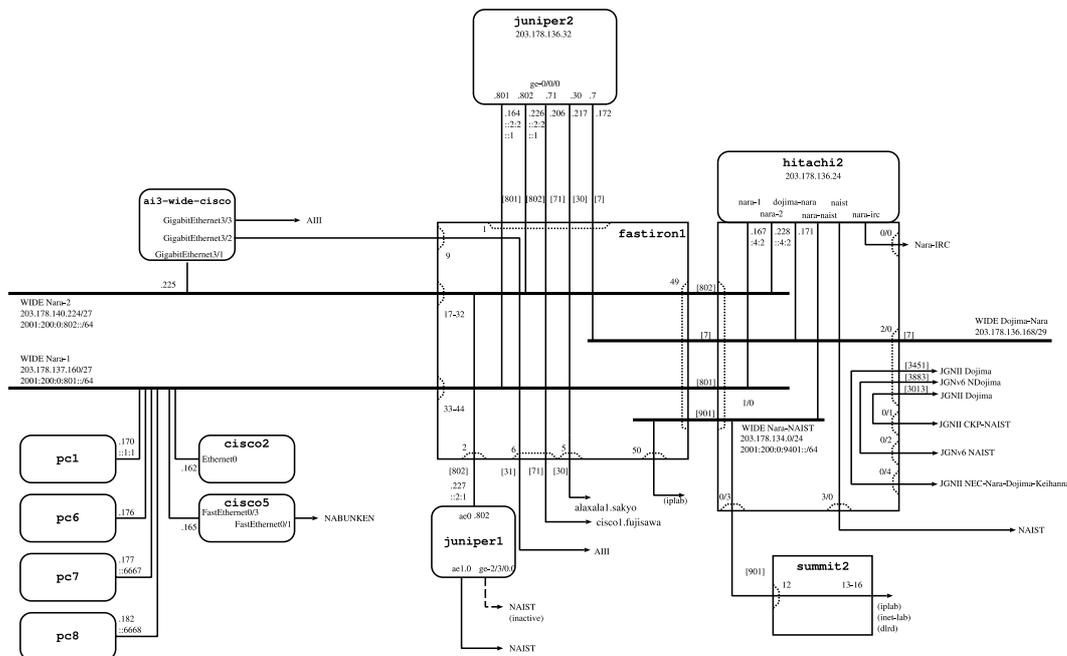


図 10.1. 奈良 NOC

第 11 章 根津

根津 NOC は東京大学情報基盤センターに設置され、WIDE プロジェクトネットワークにおいて、大手町と矢上の間に存在する、関東側バックボーンネットワークの一拠点である。リーフサイトとしては、東京大学、東大江崎研、東大加藤研、東大中山研が存在し、収容サーバとしては、WIDE voip 用 callmanager、mawi-wg 用サーバ、USAGI Project 用サーバが存在する。

2008 年の主な作業および出来事としては、以下があげられる。

- (2008/06/30) mawi.wide サーバアップデート
- (2008/09/28) 東京大学法定点検 (一時停止)
- (2008/10/03) JB 経由で山形大学を接続
- (2008/10/25) foundry4.nezu module2 故障
- (2008/10/26) 東京大学法定点検 (ダウン無し)

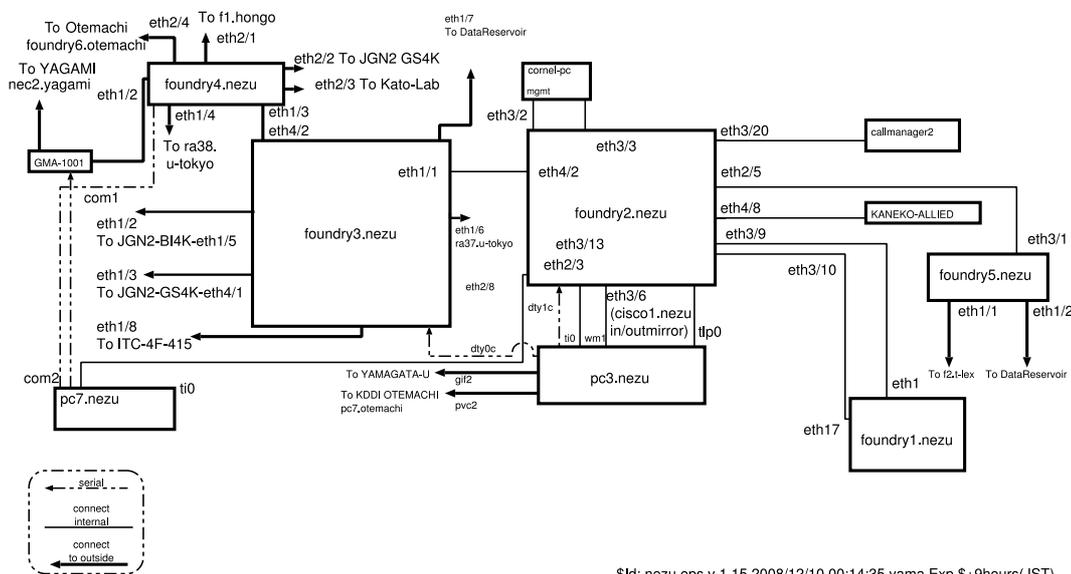


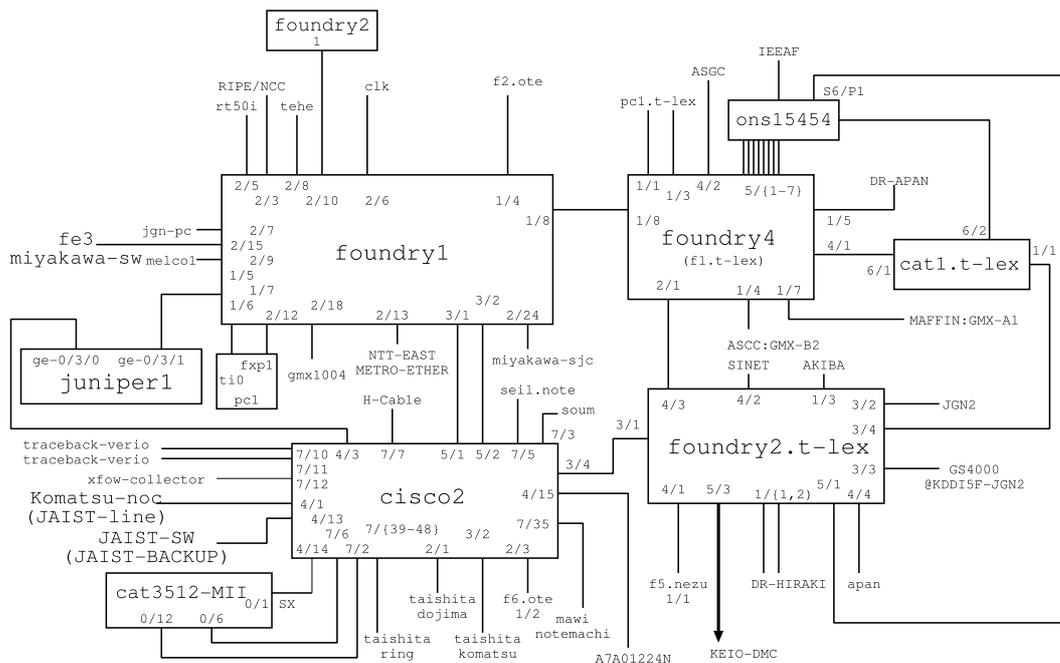
図 11.1. 根津 NOC

第 12 章 NTT 大手町

NTT 大手町 NOC(notemachi)は、1999 年終りから稼働した比較的新しい NOC で、現在、関西方面、北陸方面への L2 網、JGN2plus、国際 L2 網(Internet2、IEEAF)の拠点として重要な立場にある。また、日本のインターネットトラフィック交換の 1 拠点として、DIX-IE、T-LEX を設置し ISP および学術研究 NW を収容している。

- (2008/01) IPv6 prefix filter を AS2914 向けに適用
- (2008/03) 慶應の AS 化による AS Path 設定変更
- (2008/05) 岩波 NOC 閉鎖に伴う、創夢、日立電線、UNISYS の収容
- (2008/05) juniper1.notemachi HDD 故障
- (2008/05) Interop 2008 Tokyo と接続
- (2008/07)北海道洞爺湖 G8 サミット Multi One Seg デモ用映像回線収容
- (2008/08) juniper1.notemachi HDD 交換

- (2008/09) cisco2.notemachi と APAN-JP 間の peer が不安定に
- (2008/10) traceback 用マシンの入れ換え
- (2008/12) IT 戦略本部デモに伴う総理官邸の再収容



\$Id: notemachi.obj,v 1.9 2008/12/10 07:49:55 yama Exp \$

図 12.1. NTT 大手町 NOC

 第 13 章 KDDI 大手町

KDDI 大手町 NOC は WIDE バックボーンの中でも中核を担う重要な NOC となっており、外部組織接続が最も多い NOC となっている。10GbE によるバックボーンが導入され、NTT 大手町 NOC との連携がより強まり、WIDE から DIX-IE への接続拠点となっている。

- (2008/02/29) LAX への国際線にて定常的にパケットロスが発生するため、KDDI に回線調査を依頼した。調査の結果、回線自体には問題が見つからなかった。調査完了後、foundry3.otemachi の pos2/1 で送信光レベルが低いため、pos2/2 へ収容変更を実施した。その後、pos2/2 も不調となったため、foundry3.otemachi の再起動を実施し復旧した。
- (2008/03/13) NSPIX6 上にて Biglobe との IPv6 ピアを廃止した。
- (2008/03/21) foundry6.otemachi のソフトウェアアップグレードを実施したが不具合が発生したため、元の version に切り戻した。
- (2008/03/31) cisco5.otemachi のハードウェア不良が発生した。サービスに利用されていなかったため電源 OFF を実施した。
- (2008/04/01) foundry6.otemachi のルーティングプロセスの異常が発生したため、再起動を行い復旧した。
- (2008/04/01) foundry6.otemachi のルーティングプロセスの異常が再発した。PIM プロセスを停止させることで復旧した。
- (2008/04/09) 慶應義塾大学との eBGP 接続を藤沢 NOC に続いて実施。foundry6.otemachi に BGP 収容した。
- (2008/05/02) PIM のメモリリーク対策で juniper1.otemachi のソフトウェアダウングレードを実施した。
- (2008/05/19) 大手町と LAX 間の経路異常が発生したため、foundry6.otemachi の OSPF プロセスをクリアして復旧した。
- (2008/07/22) 共同研究先のライブドアと foundry6.otemachi にて 1 Gbps で接続し、IPv6 トランジットを提供開始した。
- (2008/07/31) 存在する DIX-IE の IPv6 peer を hitachi1.otemachi から alala1.otemachi に移行した。
- (2008/10/09) foundry7.otemachi を新たに設置した。
- (2008/10/21) pc5.otemachi と pc7.otemachi を撤去し、pc18.otemachi を設置した。
- (2008/10/25) 大手町と LAX 間の国際線を POS 専用線から国際イーサネット回線に切り替えた。

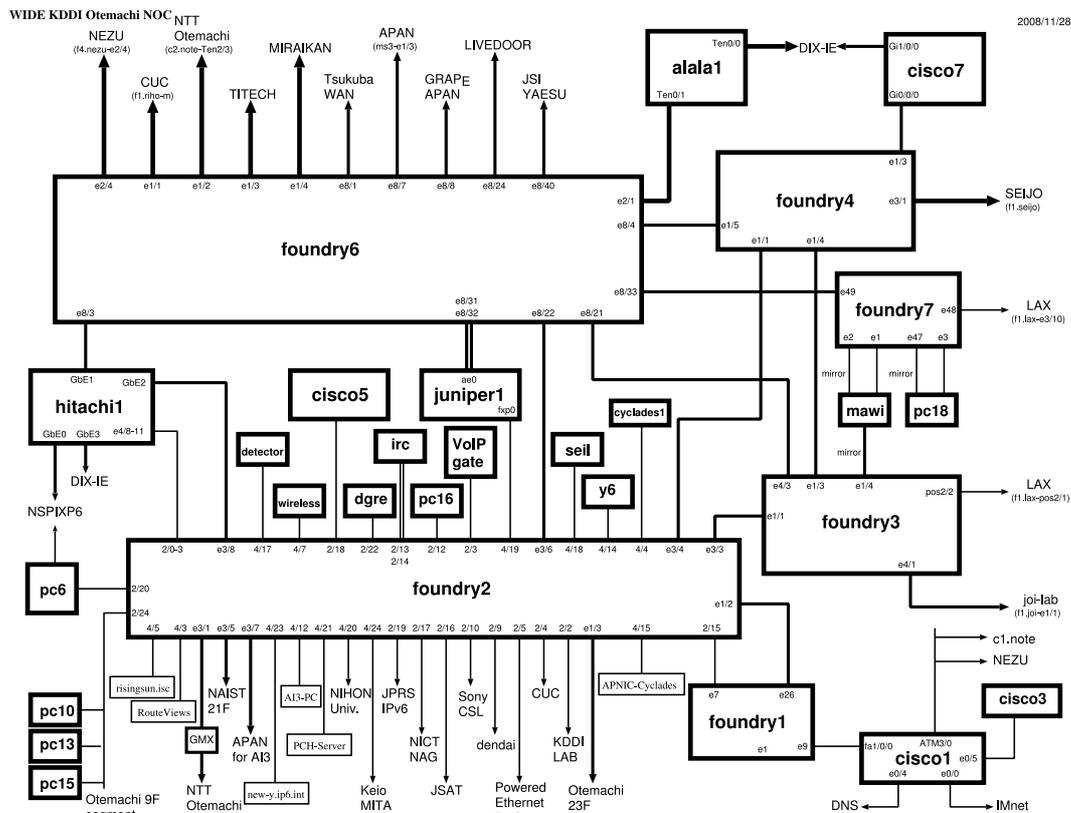


図 13.1. KDDI 大手町 NOC

第 14 章 大阪 NOC

大阪 NOC は大阪大学および JGN2 と WIDE の間を結んでいたが、JGN2 終了に合わせて 2008 年度初旬に撤収を完了した。

- (2008/01/07) GR2000-10 停止
- (2008/03 末日) JGN2 撤収に伴い、大阪 NOC 撤収

W I D E P R O J E C T 2 0 0 8 a n n u a l r e p o r t

第 15 章 左京

京都大学の ATM ネットワークの廃止にともない、ASTEM および KDDILABS への接続は 8 月に廃止された。(ASTEM は以前より SINET 経由で接続済。KDDILABS への接続はプロジェクト終了後の整理期間として残存していたもの。) また、KyotoOne、NCA5 への接続については、ATM を用いない形態での接続に移行する予定である(先方の準備待ち)。

- (2008/8/15)ASTEM、KDDILABS の接続廃止
- (2008/10/12) 停電(法定点検)
- (2008/10/21) 奈良との回線の復旧(10/12 の停電にともなう障害)

WIDE Sakyō NOC (as of Nov 2008)

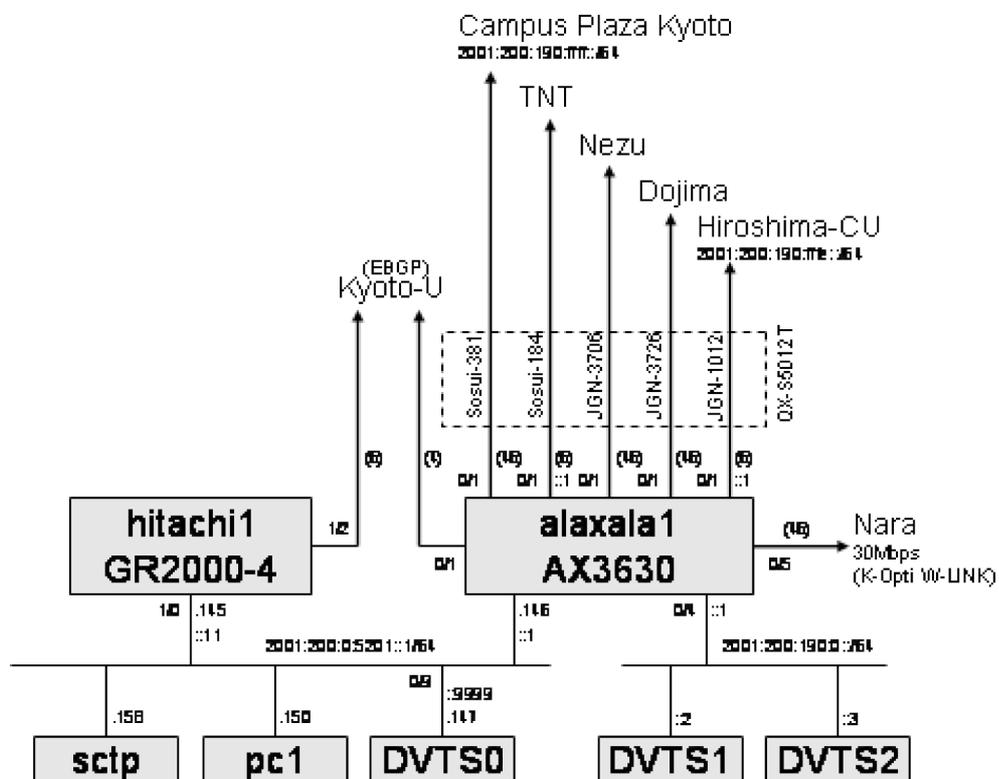


図 15.1. 左京 NOC

第 16 章 San Francisco

サンフランシスコ NOC(sanfrancisco)は、2004 年 4 月からそれまでの sanjose に代わり稼働した新しい NOC で、Los Angeles から OC-3 により接続されている。主な接続先は、PAIX や ISC であり、Los Angeles NOC とあわせてアメリカ西海岸の拠点となっている。また、本 NOC がある建物には SoI Studio が設置され、2007 年 4 月には、New York の Japan Studio にも回線が開設されるなど、SoI Studio の拠点となっている。

- (2008/01/16)SanFrancisco NOC での e.dns.jp Anycast 運用開始
- (2008/04/27)LosAngeles-SanFrancisco 回線にて POS アラーム発生
- (2008/08/21)LosAngeles-SanFrancisco 回線にて STP TC 発生
- (2008/10/10)PAIX メンテナンスのため PAIX 経由の BGP peering 全断発生
- (2008/11/14) Avocent 機器故障のため交換
- (2008/11/14)foundry1.sanfrancisco 電源ユニット故障発見

\$Id: sanfrancisco.eps,v 1.1 2008/12/12 01:29:00 sekiya Exp \$

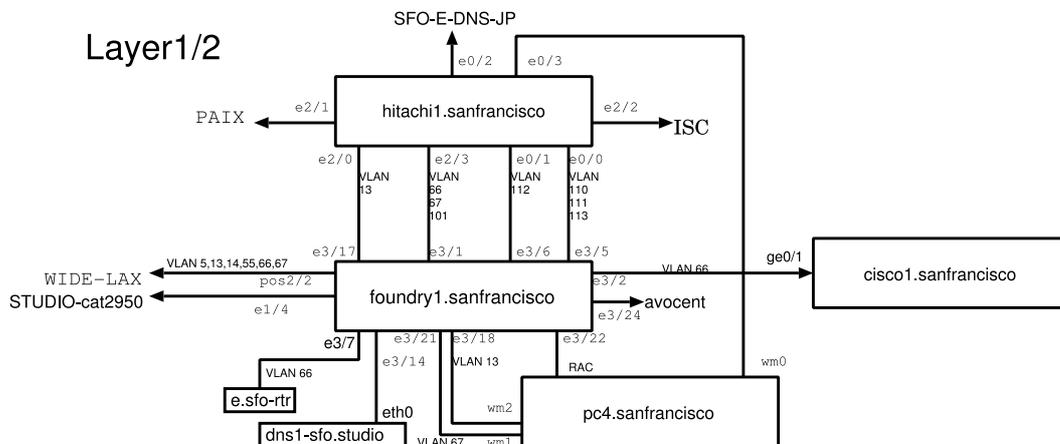


図 16.1. San Francisco NOC

第 17 章 仙台

pc6 (2001:200:0:70f0::/64 用 IPv6 ルータ) を
廃止した。

- (2008/6/30) pc6 廃止

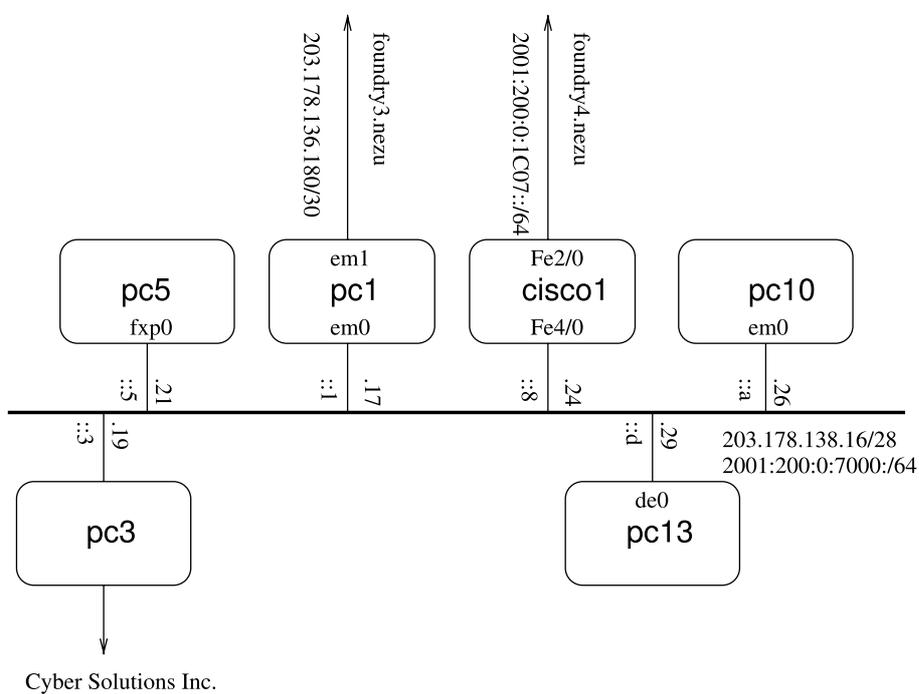


図 17.1. 仙台 NOC

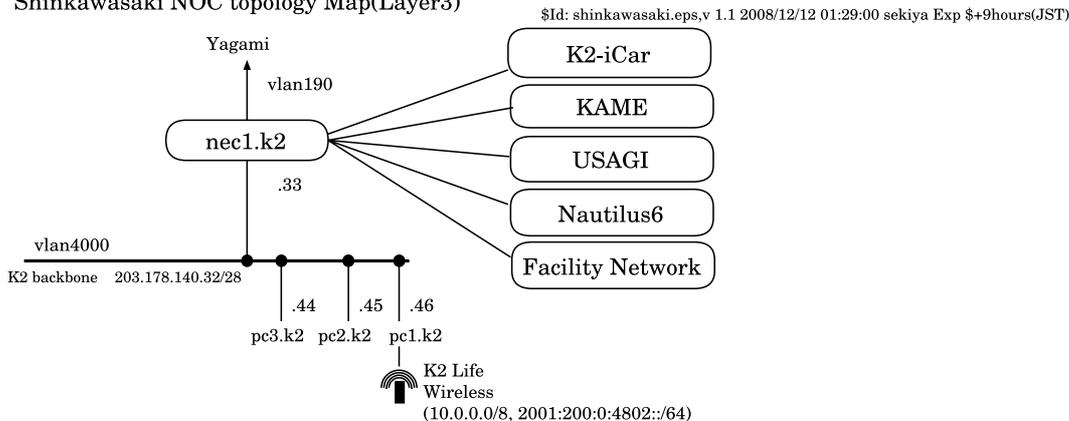
第 18 章 新川崎

新川崎 NOC は、K2 タウンキャンパス内の村井研究室を拠点とした NOC である。K2 タウンキャンパス村井研究室はこれまで矢上 NOC の下部組織として運用されてきたが、リーフ組織への回線提供を行うため、2005 年後半より NOC として運用していた。しかし、2008 年度の構成変更にて、リーフ組織であったアラクサラの接続先が矢上 NOC へと変更となったため、NOC としての役割を終えた。

- (2008/04/23) 法定点検のため計画停電
- (2008/08/04) K2 NOC ルームのエアコン停止のため機器停止発生

- (2008/08/04) nec2.yagami での OSPF 経路障害のため IPv6 不通が発生
- (2008/10/30) alaxala1.k2 から nec1.k2 に機器変更
- (2008/10/30) ALAXALA の収容を K2 NOC から矢上 NOC へ変更

Shinkawasaki NOC topology Map(Layer3)



Shinkawasaki NOC topology Map(Layer2)

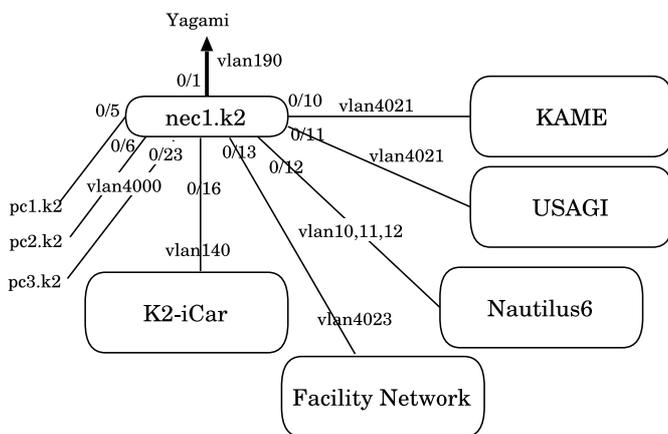


図 18.1. 新川崎 NOC

W I D E P R O J E C T 2 0 0 8 a n n u a l r e p o r t

 第 19 章 東京

東京 NOC は本年をもって廃止となった。そこで、本節は東京 NOC の経緯と本年度の活動、ならびに撤収に関する記録を記す。

19.1 東京 NOC の経緯

東京 NOC は 1989 年 8 月に岩波書店の地下に開設された。WIDE Project として初の NOC である。1994 年 12 月には、NSPIXP-1 が東京 NOC にて運用開始された。その後も、数多くの共同研究組織が接続し、外部に対するサービスを行う News サーバや IRC サーバ等が設置された。WIDE Project 初期のネットワーク中心拠点として利用されてきた NOC である。

その後、NSPIXP-1 から NSPIXP-2 への移行とともに、KDDI 大手町 NOC や NTT 大手町 NOC にネットワークの重心が移ることによって、サーバや専用線が東京 NOC から大手町 NOC へ移設された。東京 NOC は、シリアル回線で接続する共同研究組織を収容する NOC へと役割を変えていった。

19.2 2008 年度の活動

東京 NOC は、岩波書店をはじめとする東京近郊の研究組織の一部を専用線によって収容し、また東京近郊をサービス対象とするニュースサーバや、enum WG のサーバを設置していた。2007 年に岩波 NOC 廃止が決定されると、残っていた専用線やサーバの移行が開始され、2008 年 3 月頃までに全接続組織の回線移設を完了した。また、2008 年 5 月に機器およびラックの撤収を行い、2008 年 7 月に部屋の原状復帰を完了し、岩波書店への明け渡しを行った。

本年の主な変更点は以下の通りである。

- (2008/3/7) 日本電子計算回線廃止確認
- (2008/3/18) 日本ユニシス回線を NTT 大手町へ移設
- (2008/4/8) news.tokyo の機能を大手町設置の giganews に統合
- (2008/4/11) enum WG サーバ pc12.tokyo を根津 NOC へ移設

- (2008/5/8) 大手町 NOC への広域イーサネット回線廃止
- (2008/5/10) 機器・ラック撤去
- (2008/7/16) KDDI 機器撤去、原状復帰完了

19.3 東京 NOC 撤収

東京 NOC は本年をもって廃止となったため、その資料として撤去作業前の様子と撤去作業完了後の様子を示す。

図 19.1 は、2001 年 4 月 1 日時点における東京 NOC に設置されたラック後部を撮影したものである。多くの回線が収容されていたことがわかる。

図 19.2 は、東京 NOC の中心となり稼働していた機材群である。この時期には、図 19.3 に示すように、既にその役割を終えた機材が NOC 入り口に積み上げられていた。

撤去作業は 2008 年 5 月 10 日に行われた。人海戦術にて行われ、10 名程度の人員を導入して 1 日で行った。既に利用されていなかったネットワーク機器やラックを含め、部屋の中の物品すべてを撤去した。撤去時の様子を図 19.4 に示す。

最後に、撤去後の様子を図 19.5 に示す。床には電源ケーブルの残りが残っており、撤去済みの回線がまとめられている。この状態の後、さらに KDDI の光ファイバケーブルの撤去が行われ、岩波書店に部屋

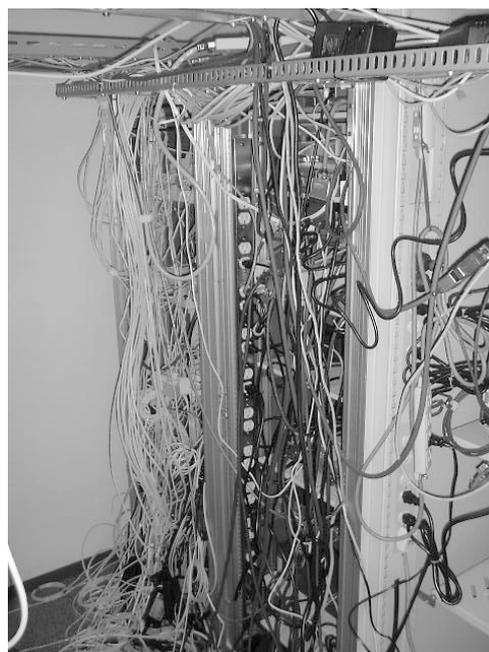


図 19.1. ラック後部



図 19.2. ネットワーク機材



図 19.3. 使用済み機材



図 19.4. ラック撤去



図 19.5. 撤去完了後

が明け渡された。

東京 NOC に残っていた機材のうち、所有者が明確な機器については撤去作業の前後に返却を行ない、WIDE の機器及び所有者が不明確なものは藤沢の倉庫に一時収容した。

第 20 章 矢上

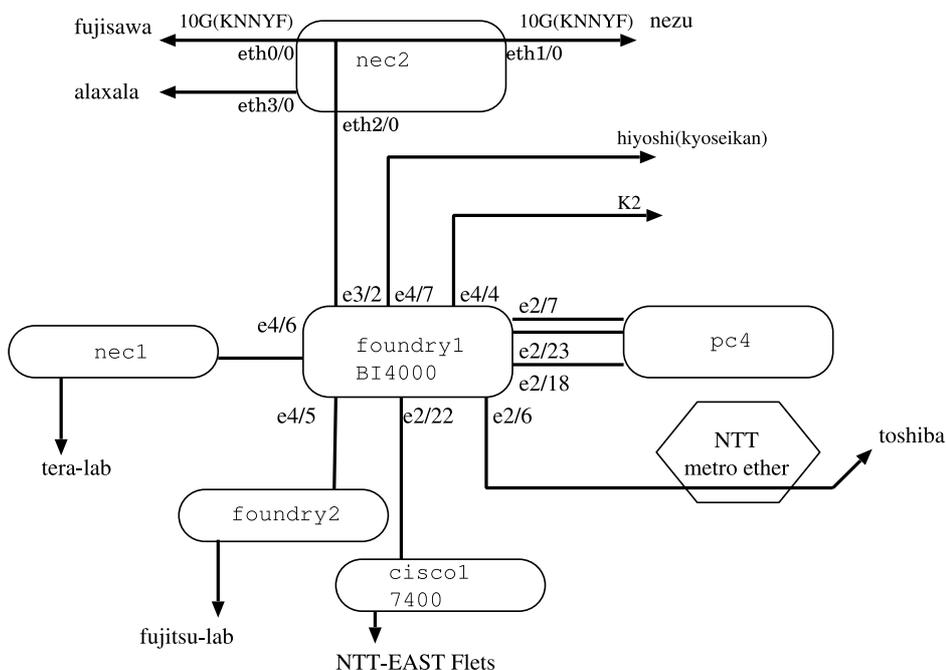
2008 年度は矢上 NOC-富士ゼロックス間を 1G ビジネスイーサへ移行した。また nec2.yagami から協生館とアラクサラに接続を行った。

矢上-富士通研間の KDDI 回線は撤去する予定である。

- (2008/01/09) 矢上 NOC-富士ゼロックス間を 1G ビジネスイーサへ移行
- (2008/02/08) 矢上 NOC から小池研の機材を撤去
- (2008/04/24) foundry2.yagami-foundry1.yagai の間の接続を 100 Mbps から 1000base-SX に変更
- (2008/08/06) 矢上 NOC の大元の電源を新しい分電盤へと切替
- (2008/08/09) 定期保安点検による停電

- (2008/09/15) nec2.yagami の 10Gbase 光インタフェースカードを 2ポートから 4ポートに変更
- (2008/09/30) ポートを増設した nec2.yagami に ITC のファイバを接続 (協生館との接続)
- (2008/10/30) nec2.yagami がアラクサラと接続
- (2008/11/28) 矢上-富士通研間の KDDI 回線撤去予定

YAGAMI NOC TOPOLOGY (Layer1)



\$Id: yagami-layer1.eps,v 1.2 2008/12/15 11:35:38 abu Exp \$+9hours(JST)

図 20.1. 矢上 NOC Layer-1 トポロジ

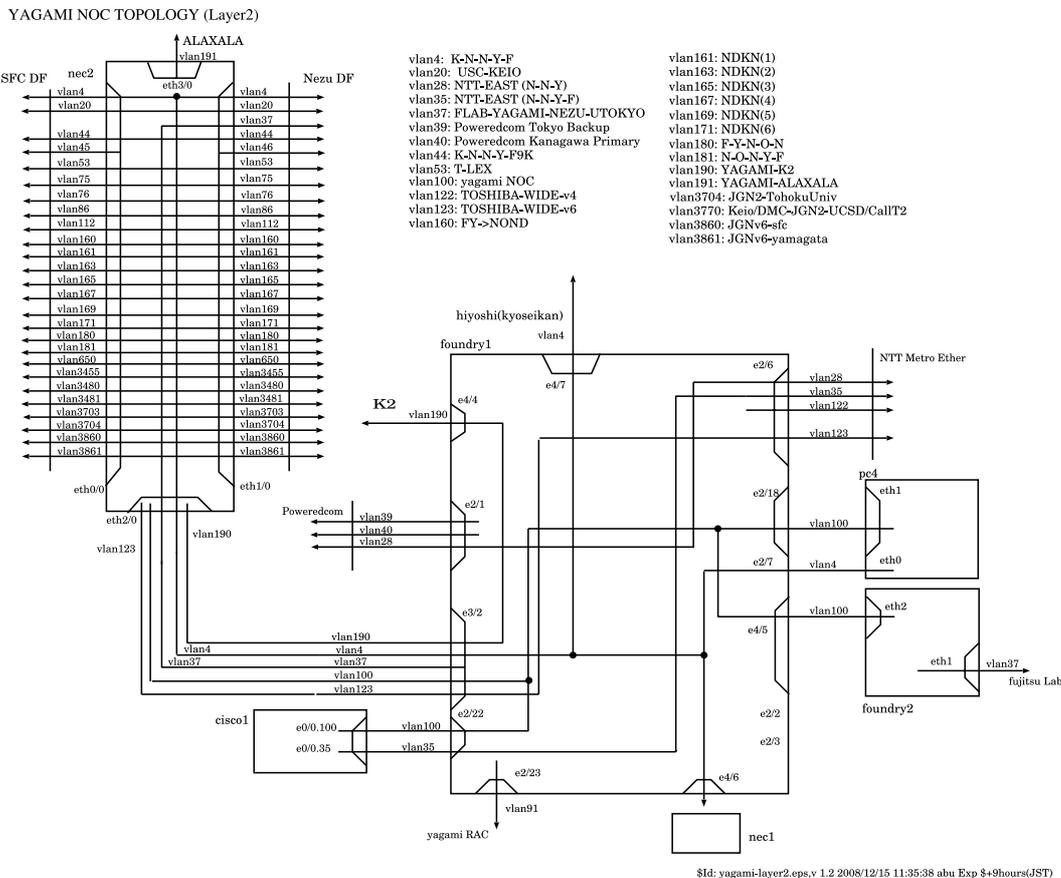


図 20.2. 矢上 NOC Layer-2 トポロジ

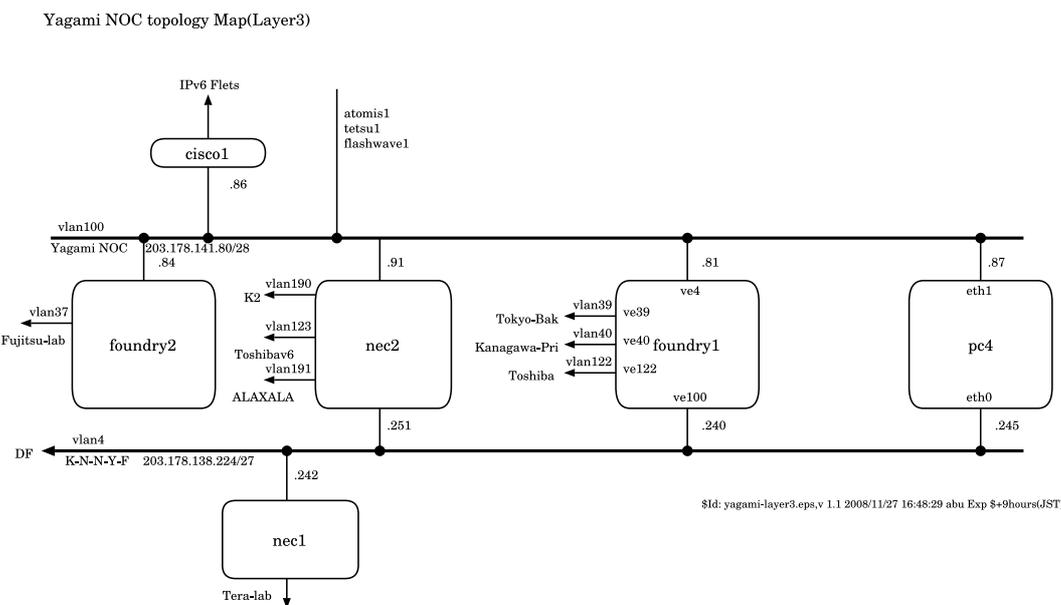


図 20.3. 矢上 NOC Layer-3 トポロジ

 第 21 章 バンコク

2007年5月15日に設置されたバンコク NOC は、NECTEC や UniNET といったタイの学術研究組織との研究活動強化を目的に設立された。今年度も引き続き、WIDE プロジェクトとしての独自の回線は存在しないが、JGN2plus の東京-バンコク回線を利用し、VLAN を用いて WIDE インターネットをバンコクまで延長した。IPv4、および IPv6 の接続性を提供している。バンコク NOC は、JGN2plus の日本・バンコク回線を収容している NECTEC と同じ建物に存在し、そこから UTP ケーブルを延伸し、バンコク NOC が存在する部屋にネットワークをひいた。バンコク NOC の主な利用者は、バンコクを中心に活動している SOI Asia プロジェクトのメンバーである Patcharee Basu、および関係者になる。

今年度も昨年度同様、SOI Asia プロジェクトで遠隔講義、講演をするための環境が整えられ、様々な授業やイベントへ参加した。イベントの詳細を下に示す。また、今年度は停電が頻繁に発生したことから、事故としてその記録を残す。

- (2008/01/13) 9:00–14:25 停電発生、JGN2plus は NECTEC の UPS により電源供給確保されるが、バンコク NOC は別フロアのため、UPS 電源容量使用後停止
- (2008/01/19) 11:00–26:00 地震後復旧のため SMW-3 ケーブルのメンテナンスが発生したが、スケジュールされていた関係もあり影響なし
- (2008/01/22–24) SOI Asia プロジェクト: International Symposium on the Restoration Program from Giant Earthquakes and Tsunamis ブレーケット会場の映像をバンコクオフィスまで配信し、その後、SOI Asia ネットワークへと再送信することでカンファレンスに参加した
- (2008/07/01) 12:00–15:00 停電発生、JGN2plus は NECTEC の UPS により電源供給確保されるが、バンコク NOC は別フロアのため、UPS 電源容量使用後停止
- (2008/08/09) 18:55–20:20 停電発生、JGN2plus は NECTEC の UPS により電源供給確保され

るが、バンコク NOC は別フロアのため、UPS 電源容量使用後停止

- (2008/09/22) SOI Asia プロジェクト: Conference on Financing Renewable Energy Projects に参加
- (2008/10/13) SOI Asia プロジェクト: 慶應義塾創立 150 年記念 JAXA 宇宙飛行士星出彰彦先輩が語る「Design the Future——宇宙、そして未来へ——」への参加

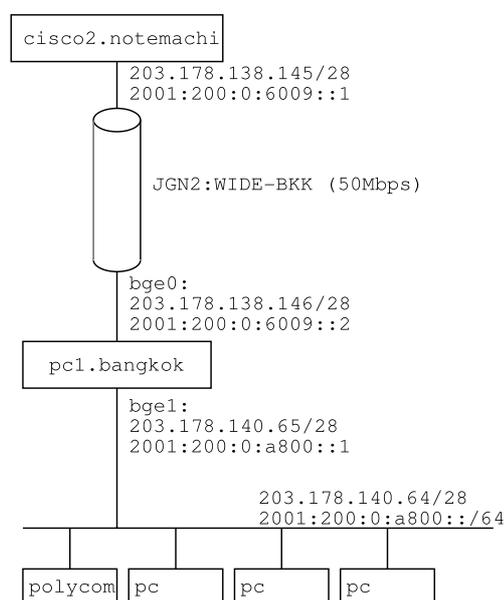


図 21.1. Bangkok NOC

第 22 章 おわりに

本年度も WIDE バックボーンネットワークの安定運用を行うと同時に、NetFlow/sFlow 等 Flow 情報に基づくトラフィック監視、バックボーン全体の可視化など、新技術の運用実験を行ってきた。

来年度も引き続き WIDE バックボーンネットワークの安定運用を行っていきつつ、安定したドメイン間 IPv4/IPv6 マルチキャストの運用、安定運用のための計測、管理システムの研究開発と運用実験、また、若手の育成や技術伝承による教育活動など、精力的にネットワーク運用と研究開発を行っていく。