

続するが、ファイアウォールがトンネルを通さないために IPv6 ネットワークに接続できなかったため、やむなくファイアウォール側の設定で対応せざるを得なかった。また、そのことが逆にファイアウォールの存在意義を大きく損ねる可能性を持つ結果となった。また、実験では OS に IPv6 が実装されている FreeBSD, Linux を用いて実験を行ったが、設定が非常に面倒であること、またドキュメントがまだ日本語で整っていないため、エンドユーザが IPv6 を導入をためらう可能性があることがわかった。そして設定を適切に行わないと、IPv6 ネットワークを混乱させる可能性があることもわかった。

D 考察

木古内および本別の町立病院が ISP と契約した場合、NORTH 上の札幌医大のネットワークへのアクセスの際には、通常、確実に津軽海峡を二度渡る。つまり、東京まで行きそこに存在する IX または ISP 間の相互接続⁴ を経由し、再び北海道に戻ってくるからである。そこで、今回の実験では本別および木古内町立病院において採用する ISP と NORTH が相互接続することにより、東京経由ではない短絡経路を提供できるようになった。理論的には安定した効率のよいネットワーク構築ではあるが、実際にはまだ十分検証されたわけではなく、ひきつづき log をとり実証実験をつづける必要があると考えられる。

他の地域にくらべて地価が極端に高い東京ではサーバのハウジング料も当然高価になる。地方であってもネットワーク環境がよければ、安価なハウジングと回線を提供する事で人気サイトを呼び寄せる事も可能であろう。そうすると商用 ISP は人気サイトへのトラフィックを短絡するであろうから、そこには自然に IX が誕生する可能性が高く、関連企業も数多く発生し地域経済の発展や雇用機会の創出も付随して生まれるのではないだろうか。そこで医療系の特殊性の為だけでなく、地域の活性化なども含め幅広い観点から地域 IX の構築を推進めるべきである。

⁴ いずれのケースでも物理的にはほぼ同じ場所にあるらしい

これらの成果をふまえ、より汎用性に富み、安全で安定なシステム開発を行いたいと考える。今後は大学病院、道内中核都市の基幹病院と周囲の町村の病院、さらには、町村の病院と老健施設、各種老人ホーム、診療所をむすび面的な広がりを持つネットワークシステムの構築をめざしたいと考えている。また Infrastructure レベルでのシステム構築に加え、その上にのるアプリ、医療情報の電子化など色々取り組む課題があり、これに関してはこの研究のもう一つのグループ(主任研究者 秋山)が行っており、今後さらなる共同研究を推進することによりインフラからアプリまでの実証実験が可能と考える。

IPv6 の実用化にあたっては、上述のような諸問題があるが、それらを解決することにより、IPv6 への移行が全体にわたって容易に行われ、医療ネットワークにも応用できるのではないかと考える。

E 結論

今回の実験で使用したネットワークにおいては、ISP が保証できない部分である ISP 間のデータ交換がボトルネックとなり、十分な性能が発揮できないケースが常に懸念されている。今回は、NORTH が経路制御的に自立していることを利用して、柔軟なネットワーク構成を提供するものであるが、これを全国展開する時にはもっといろいろな場合を想定して構築する必要がある。

不慮の回線不良の発生や、東京方面での震災の発生の際にも、インターネットによる情報交換が安定して行われる必要があり、特に医療系では優先されてしかるべきと考える。ビジネス中心のインターネットの再構築は進んでいくであろうが、商業ベースに乗らない災害対策や医療系ネットワークこそ、官がはたすべき役割であり行政の責任は大きい。そのためのネットワーク設計や運用方法などについても研究を推進する必要がある。

近年、インターネットの利用は社会にとって不可欠となりつつあり、医学・医療の場もその例外ではない。しかし、医学・医療の場におけるインターネットを利用したネットワーキングにはセキュリティの問題、通信速度や帯域確保

の問題が解決されない限り、本当の実用化の時代は来ないと考えられる。

MDX(MeDical Internet eXchange)Projectは、この厚生科研の成果を踏まえ、さらに拡大し実証実験する場としては最適ではないかと考える。元来MDXプロジェクトは、科学技術振興調整費による研究の延長線上に開始された経緯もあり、さらにIMnetが北は北海道、南は九州まで延長され、APNICよりアドレスのブロック割り当てを受け、デリゲーションを開始したことから、IMnetからNLA1を取得し実験を拡大することが可能である。また、技術的にはIPv4/v6変換システム、NNTP ServerであるINNのIPv6対応版、WWW ServerであるApacheのIPv6対応版の稼働実験と動作検証を終えている。

したがって、セキュリティや安定性を考慮したIPv6の医療系利用を考えた基礎実験とともに、医療系へ普及するためには、広域における実証実験による業務系への技術移転が重要な課題である。

F 研究発表・関連講演

1. Nogawa H, Aoki F, Akashi H, Nakahashi N, Tatsumi H. Network Design and Management for Medical Institutes: a Case in Sapporo Medical University. International Workshop on Asia Pacific Advanced Network and its Applications. PreProceedings : Application Area pp221-225 (2000)
2. Aoki F, Tatsumi H, Nogawa H, Akashi H, Nakahashi N, Xin G. A Parallel Processing Approach for VHP Image Viewer. International Workshop on Asia Pacific Advanced Network and its Applications. PreProceeding : Application Area. pp209-214 (2000)
3. Aoki F, Tatsumi H, Nogawa H, Akashi H, Nakahashi N, Distributed Processing for Large Medical Image Database. JAMIT Annual Meeting 2000, Proceedings pp.58-59, (2000). (Japanese)
4. Aoki F, Nogawa H, Tatsumi H, Akashi H, Nakahashi N, Guo X, Maeda T. Distributed Computing Approach for High Resolution Medical Images. 16th World Computer Congress 2000, Proceedings on Software: Theory and Practice, pp.611-618, (2000).
5. 明石 浩史, 秋葉英成, 野川裕記, 青木文生, 中橋望, 今井浩三, 晴山雅人, 辰巳治之. 北海道広域医療情報ネットワークの実験. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2000, 54-63 (ISSN 1342-0690)
6. 野川裕記, 青木文生, 明石 浩史, 中橋望, 辰巳治之. 札幌医科大学でのネットワーク設計と運用. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2000, 33-37 (ISSN 1342-0690)
7. 青木文夫, 野川裕記, 辰巳治之, 明石 浩史, 中橋望. 高速並列処理によるVHP断面画像ブラウザ. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2000, 54-63 (ISSN 1342-0690)
8. 辰巳 治之, 村上弦, 野川裕記, 青木文生, 中村正弘, 明石 浩史, 中橋望. 情報G7の日米共同実験によるAnatomical Co-laboratory. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2000, 54-63 (ISSN 1342-0690)
9. 河合修吾, 辰巳治之, 秋山昌範, 田中博. Rproject/地域IX構想のまとめ-ネットワーク相互接続. Proceedings of NORTH Internet Symposium 2000, 48-53 (ISSN 1342-0690)
10. 辰巳 治之, 野川裕記, 秋山 昌範, 田中博, 水島 洋. 次世代インターネットプロトコル: IPv6と医療系への応用. インナービジョン 15巻7号: 14-17 (2000)
11. 辰巳治之, 野川裕記, 中村正弘, 青木文夫, 明石浩史. パーチャル技術の医学への応用の現状と展望. 医学のあゆみ 193 : 699-701, 2000.
12. 辰巳治之, 中村正弘, 青木文夫, 中橋 望, 明石浩史, 宮司正道. 医系におけるイン

ターネット利用とその基盤構築. システム/制御/情報 44 : 554-565, 2000.

13. 野川裕記, 宮司正道, 明石浩史, 小林悟史, 青木文夫, 辰巳治之. 実験衛星回線を用いた BGP4(Border Gateway Protocol version 4) による経路制御の実際. 第 20 回医療情報学会論文集 : 836-837, 2000.
14. 宮司正道, 明石浩史, 水島 洋, 秋山昌範, 田中 博, 小林悟史, 表 雅仁, 野川裕記, 辰巳治之. MDX(MeDical Internet eXchange) における IPv6 化計画の全国展開への第一歩. 第 20 回医療情報学会論文集 : 838-839, 2000.
15. 表 雅仁, 宮司正道, 明石浩史, 水島 洋, 秋山昌範, 小林悟史, 野川裕記, 辰巳治之. 北海道地域ネットワーク協議会における次世代インターネットプロトコール (IPv6) 利用実験における問題点. 第 20 回医療情報学会論文集 : 840-841, 2000.
16. 青木文夫, 辰巳治之, 野川裕記, 中橋望, 明石浩史. 高度分散処理による大容量断面画像生成システム. 第 20 回医療情報学会論文集 : 312-313, 2000.
17. 明石浩史, 中橋望, 宮司正道, 秋葉英成, 野川裕記, 青木文夫, 今井浩三, 晴山雅人, 辰巳治之. 地域 IX と IPsec を利用した北海道広域医療ネットワークの可能性. 第 20 回医療情報学会論文集 : 812-813, 2000.
18. 辰巳治之, 中村正弘, 青木文夫, 明石浩史, 宮司正道, 中橋 望. 医学インターネットのゆくえ. 医療とコンピュータ 12 : 18-26, 2001
19. Akashi H, Nakahashi N, Aoki F, Goudge M, Nakamura M, Kobayashi S, Nakayama M, Nishikage K, Imai K, Hareyama M, Tatsumi H. Development and Implementation of an Experimental Medical Network System in Hokkaido, Taking Advantage of the Results of NGI Project. International Workshop on Next Generation Internet and its Applications Bio-

Medical Applications. Pre-Proceedings : 19-22, 2001.

20. Aoki F, Akashi H, Goudge M, Toyota M, Sasaki Y, Guo X, Li S, Tokino T, Tatsumi H. Post-Genome Applications Based on Multi-Parallel Computing over High Performance Network. International Workshop on Next Generation Internet and its Applications. BioMedical Applications Pre-Proceedings : 61-67, 2001.

講演

21. 辰巳治之. ミレニアムプロジェクトとしてのユニメディア構想と楽網楽座: そのバックグラウンド北海道開発庁セミナー 2000.4.17 北海道開発庁.
22. 辰巳治之. Mac OS X server を使った医学系アプリケーションの開発と、情報 G7 GIBN 高速衛星インターネット実験への応用. 情報・システム・制御. MUIS 研究会:2000.10.5 大阪
23. 辰巳治之. 情報科学の医系インターネットへの応用と地域ネットワーク: そのバックグラウンドと発展系について. 広島大学総合情報処理センター講演会 2000.10.6. 広島
24. 辰巳治之. インターネットの医学・医療応用における形而上学的諸問題の解決策の模索. 第 18 回日本麻酔集中治療テクノロジー学会. 特別講演. 2000.11.25. 愛媛.
25. 辰巳治之. 次世代インターネットのバックグラウンド: 楽網楽座と Internet Unimedia Multiservice の可能性とインターネットの医学・医療系への活用の為の IPv6 と地域 IX. 図書館医療情報サービス研究会 2000.7.22 札幌
26. 辰巳治之. インターネットの医療情報の適合性. 医療とニューメディアを考える会. 2000.9.26 東京. アルカディア市ヶ谷.
27. 辰巳治之. 北海道広域医療情報ネットワーク: 高度情報化とそのバックグラウンド留萌保健所主催セミナー 2000.10.9 羽幌.

28. 辰巳治之. 真の高度情報化について：高度情報化における形而上学的諸問題の解明とその解決策の実証実験から発展まで. 十勝毎日新聞 セミナー 2001.02.06 十勝 Di Cafe.
29. 辰巳治之. 北海道の高度情報化のために：Festina Lente. 平成12年度ホクサイテック財団 IT フォーラム. 2001.02.19 札幌東急ホテル.
30. 辰巳治之. 医療系インターネット利用における諸問題. 医学中央雑誌ユーザー会 2001.03.09 札幌サンプラザ.
31. 辰巳治之. 北海道の高度情報化プロジェクトとその地域医療への応用北海道開発局 セミナー 2001.3.22.

G 知的所有権の取り扱い状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし