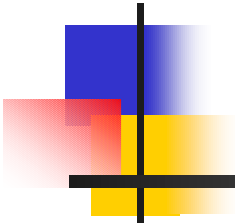


IP-VPNにおけるIP QoSと 問題点

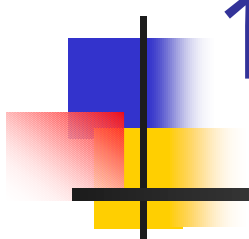


JANOG9 パネルセッション

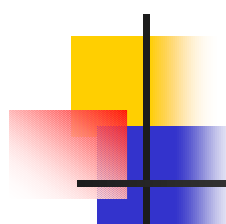
平成14年1月25日

松嶋 聡

日本テレコム (株)



1 .IP-VPNでのQoSサービス



IP-VPNカスタマの要求

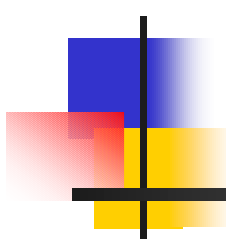
- QoSの粒度について
 - 特定サイト間のQoS
 - IPネットワークとはいえ始・終点を意識しやすい。
 - もともとATM/FRでやっていたことをやりたい。
 - 特定のトラフィックフロー
 - Src/Dest address
 - Src/Dest TCP/UDP Port
- QoSクラスについて
 - 帯域を保証できるクラス : ビジネストラフィック
 - なにがなんでも優先クラス : VoIP, etc...
 - 帯域制限するクラス : Internetへのhttp, etc...

現在サービスされている QoSクラス

- JTの場合、
 - リアルタイムクラス (サービス名 :マルチメディアクラス)
 - 遅延に敏感なトラフィックVoIP,etc...
 - 帯域保証型クラス (サービス名 :ファストクラス)
 - ビジネス上クリティカルなトラフィック
 - ベストエフォート (サービス名 :スタンダードクラス)
 - デフォルトはこれ。

現在サービスされている QoSの粒度

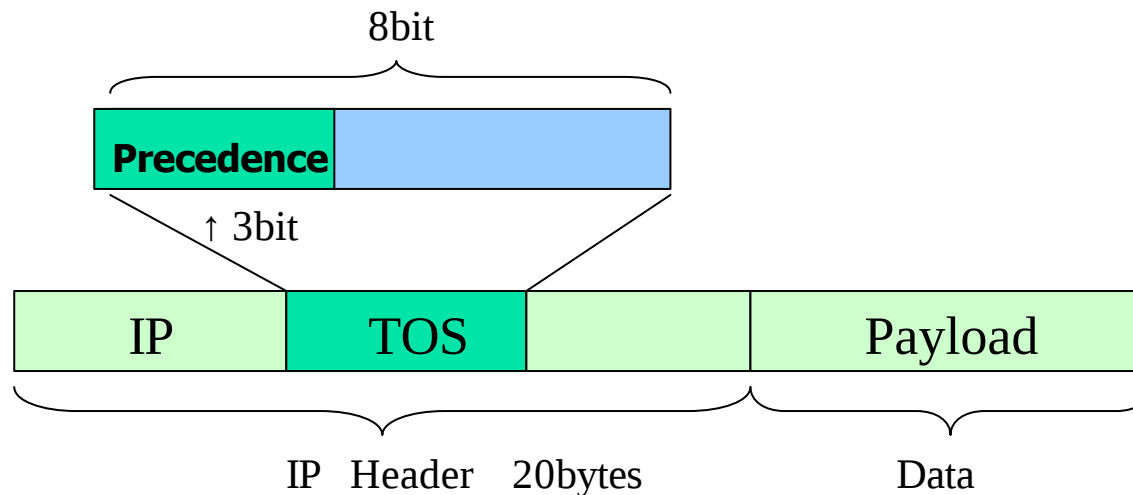
- それぞれのクラスはIP Precedenceの値で識別される。
 - カスタマはIPパケットのPrecedence値を書き換えることでQoSサービスを得られる。
 - 特定のトラフィックフローに適用
- 特定サイト間のQoS
 - 検討中...
 - もともとパスを意識しないIIPでは設定が複雑になる。
 - OC-48リンクとかでも64Kbpsの帯域保証とかやらずにゃならない？



2. QoSクラス分けと適用

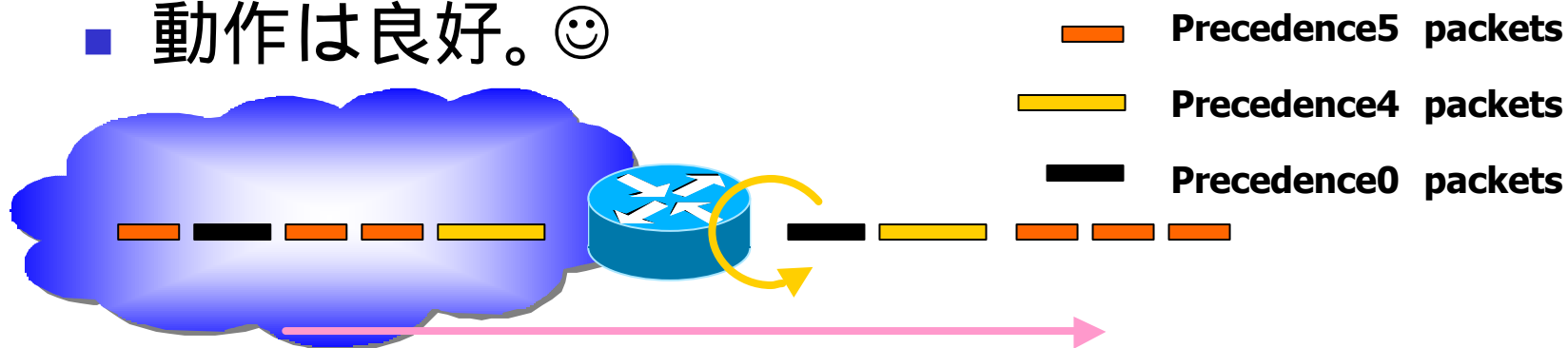
IP Precedence値と各QoSクラス の対応

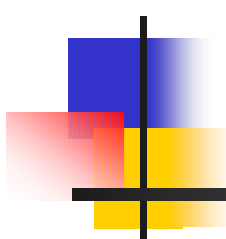
- IP Precedence 値 (JTの例)
 - リアルタイムクラス (マルチメディアクラス) == 5;
 - 帯域保証クラス型 (ファストクラス) == 4;
 - ベストエフォート (スタンダードクラス) == 0;



各QoSクラスのためのキュー スケジューリングテクニック

- それぞれのクラスに以下のキュー操作 (JTの例)
 - リアルタイムクラス
 - 機能名 : LLQ(Low latency Queuing)
 - 帯域保証型クラス
 - 機能名 : CBWFQ(Class based WFQ), Not CBQ.☺
 - ベストエフォート
 - 普通のFIFO
- 動作は良好。☺

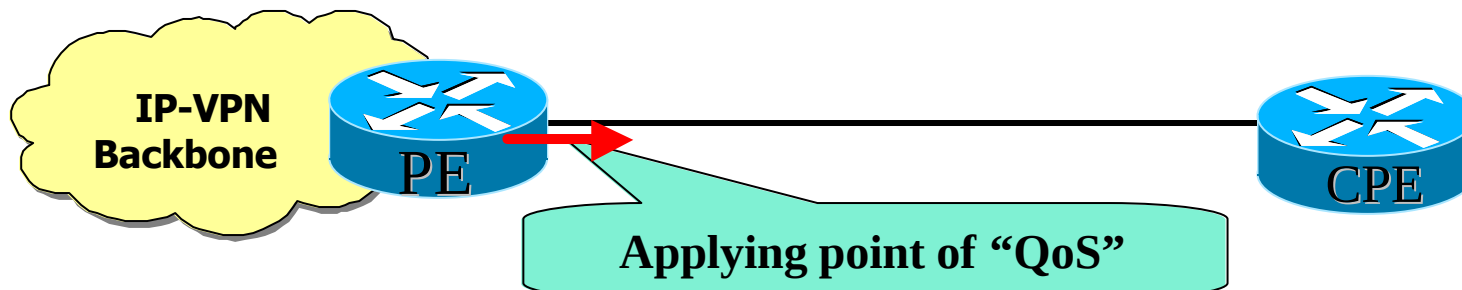


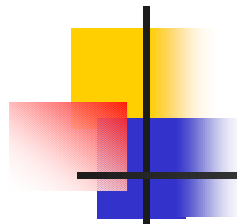


3. IP-VPNでのQoSの実際

現状のIP-VPN QoS機能配置

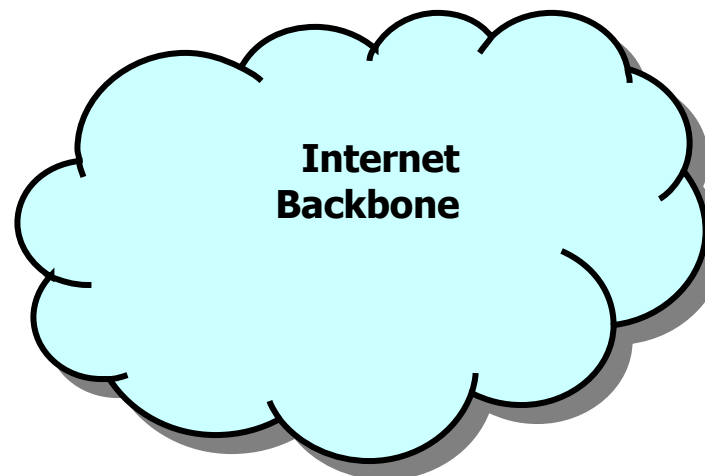
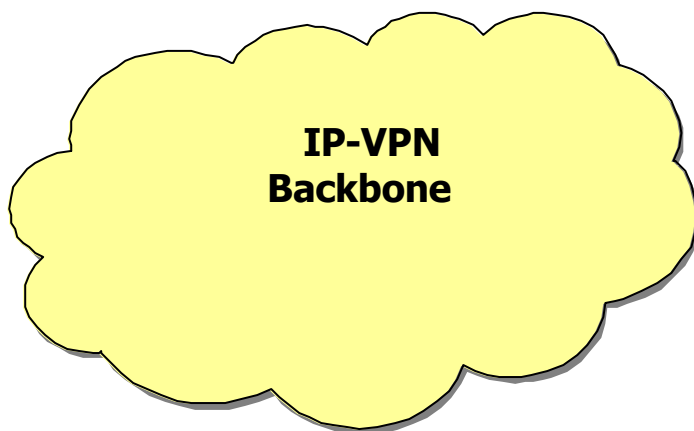
- 必要十分なQoSパフォーマンスを得るために現状では次のようになっている。(JTの例)
 - キュースケジューリングテクニックは出口PEのみ使用
 - OC-48/OC-192のようなリンクで使用了した場合、パケットフォワーディング能力も低下するし、現状できない。
 - バックボーンでは測定ベースで十分な空き帯域が確保できるように設計。

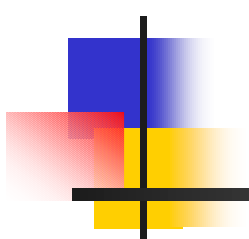




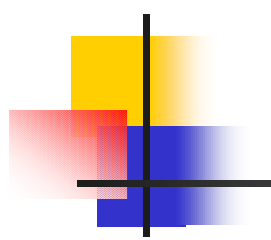
IP-VPNバックボーン

- IP-VPNバックボーンはThe Internetのそれと分けて構築。
 - 大量のInternetトラフィックはビジネスクリティカルなトラフィックの遅延を引き起こしてしまう。
 - MPLS TEでうまく共存できる可能性は高い。



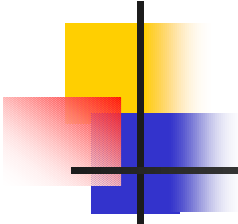


4. QoSの問題点とその対策



現状のQoSの問題点

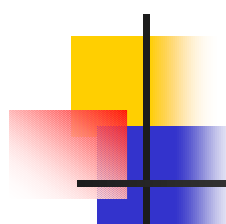
- パフォーマンスの維持に関わる問題
 - カスタマに対して十分な品質のQoSを提供し続けなくてはならない。
 - 以下のパラメータは品質に大いに影響する。
 - CPU使用率やQoSクラス適用対象となるパケットのpps
 - 1台あたりのQoS適用回線数
 - 1台あたりのQoS適用帯域
 - 以上の事柄の影響度を定量的に把握しておく必要がある。
- QoS品質の測定に関する問題
 - 1つ 1つパケットの遅延量を測定するのは困難。
 - なにを持って十分な品質で提供できていると言えるか？



対策

■ 間接的なアプローチ

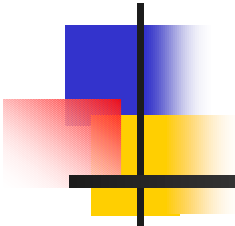
- 品質に影響あるパラメータの影響度合いを定量的に把握。運用基準を設定し、実機で測定。
- 基準内であれば品質は保てていると判断。
- 理論値と実機のクリアパフォーマンスの把握も重要。



対策の実行

- 以下のような方法でQoSパフォーマンスチェック
 - やっぱ基本は...
 - CPU使用率、回線使用率監視
 - QoS機能が適用されたパケット/バイト数監視
 - 以下のようなプライベートMIBもある。
 - CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB
 - もちろんコアネットワークの混雑にも気を配る。
 - リンクの空き帯域、トラフィック増加率。当分心配ない？
 - MPLS-TEがあればもっと楽になるかもしれない。

ありがとうございました！



次はIIJ 渡辺さんです。

松嶋 聡

satoru@japan-telecom.co.jp