

「今、インターネットが抱える Hot Issues とはなにか」

2003/1/18

JPNIC/JPRS 佐野晋

目的

- 今後議論を進めていくうえでの、テーマ、課題を選択する上でのヒントに
- アトランダムに
- 技術は押え気味に
- 40分で

(事務局からの)お題

- インターネットガバナンス
- DNS , ルートサーバの運用
- セキュリティ
- IPv6の普及
- 国際化ドメイン名
- ENUM
- 無線とモバイルIP
- デジタルデバイド
- IPアドレスアロケーション

インターネットガバナンス

- 基盤(インフラストラクチャ)の維持

☞ だれでもつかって，必要不可欠なサービス，機構

- 全体としての「整合性」の確保

+ 公共性，公益性の確保

- 共通の枠組の作成

- 方針
- ルール，ガイドライン，行動規範
- プロトコル(通信規約，番号)，データ構造，言語，...
- 役割と責任

- 共通の枠組の運用管理

- 維持のためのオペレーション

IPアドレス ... 割当，割振(レジストリ)，経路制御(ISP) ドメイン名 ...
登録管理(レジストリ)，検索(DNS)：

- 妨害排除のためのオペレーション

例) CSIRT(Computer Security Incident Responce Term)

- 教育，普及

- 誰が

• 従来

- 政府 ... 各国, 国連 -> ITU
- 通信事業者
- メーカー, 業界団体
- 学会 ... IEEE, 情報処理学会(ipsj)

• インターネットコミュニティ

- ICANN, IETF, W3C, ...

⇒ 新しい枠組, 多くの課題

結局はオーソリティの構造と維持のためのリソースの問題

セキュリティ

- 考え方

- 相手を確認すること(認証)
- 必要な情報だけを伝えること
- 秘密の情報は秘密にすること
- 勝手に情報を書き換えたり，捏造しないこと
- いつでもちゃんと使えること

- 認証

- ユーザID+パスワード，暗号技術
- いろいろなところで必要
 - ログイン，サーバアクセス，コンピュータ間通信，...
 - メール，ウェブ，...
 - 通信アクセス，無線ホットスポット，...
 - 料金徴収

• 基盤

- PKI(公開鍵基盤)
- IPSec - IPレベルでの認証と機密保護

- アクセスコントロール

- 侵入検知 - IDS(侵入検知システム)，ウイルスチェッカ

- 逆探知

DDOS対策 不正アクセス防止

- 常時接続で家庭が侵入のターゲットに
- CSIRT - Computer Security Incident Response Term)
 - コンピュータシステムのセキュリティ事件対応チーム
 - セキュリティ情報の収集, 公開
 - 問題解決への支援 - 関係者間の連絡, 調整
 - JPCERT/CC
 - ☞ <http://www.jpcert.or.jp/>
 - CERT/CC
 - ☞ <http://www.cert.org/>
 - FIRST (CSIRTの国際連係組織)
 - ☞ <http://www.first.org/>
- インターネット全体のセキュリティはだれが維持するか?
 - (模範回答)みんな .
- セキュリティ, プライバシ, 匿名性のトレードオフ
- 著作権
 - どうやって情報作成のコストを回収するか

DNS , ルートサーバの運用

- DNS (ドメイン名システム)

- ドメイン名からIPアドレスを知るためのサービス
- www.nic.ad.jp 202.12.30.144

- セキュリティ

- DDOS(分散型運用不能攻撃)の脅威 ... 対処は厄介 .
- 情報の正しさ , 改ざんの防止 ... DNSSECに期待 , だが .

- ルートネームサーバ

- Single point of Failure ... 単一機器の故障がシステム全体の障害につながる要素
- 13台(DNSプロトコル上の制約) , 僕もほしい , 配置 ,
- 運用コストを負担
- 米国政府の影
- IPv6化

- 新しい期待

- 国際化
- DDDS , ENUM

IPv6の普及

- 現状

- おおむね実装は完了
- 主要なOSで利用可能に

- 普及はまだまだ

- 現状では IPv4 で困らない
- ユーザの増加とアドレスの増加の相関係数は小さい
- IPv4 アドレスはある
- でも

- 普及の要因

- アドレスを必要とするユーザの増加 ... 例えば p2p
- アドレスを必要とする国 ... 開発途上国
- 大量にアドレスを必要とするアプリケーション , ユービキタスコンピューティング

- IPv6 アドレスの割当・割振

- ポリシが確立していない . IPv4 の延長

- DNS

- ルートが非V6
 - IPv6 アドレスを持ったルートがない
 - IPv6 ネットワークにつながっていない

ENUM

- 電話番号(E.164番号)をドメイン名表記 . DNSを用いてURIを得る .

- 電話番号を使ってインターネットアプリケーションを指定
- DNSを使ってIP電話の番号管理

- 変換例 - "03-5297-2311" の場合 .

1) 国番号付きのE.164番号にする .

+81-3-5297-2311

2) 先頭の+と数字以外の文字を抹消する .

+81352972311

3) 数字以外の文字を抹消する .

81352972311

4) それぞれの数字の間にドット(".")を挿入する .

8.1.3.5.2.9.7.2.3.1.1

5) 数字を逆順にする .

1.1.3.2.7.9.2.5.3.1.8

6) 最後に文字列 ".e164.arpa" を追加する .

1.1.3.2.7.9.2.5.3.1.8.e164.arpa

この文字列をドメイン名とし , DNS に対して , NAPTR レコードを要求する . 登録が正しければ , 最終的に , この番号に対する URI を得ることができる .

- DNSへのインパクト
- 既存の電話会社との関係
- 電話番号は電話機(音声役務)を識別するもの。
 - 本来でない使い方
 - 電話以外の番号を割り当ててくれない
- いろいろな対立
 - 電話 vs インターネット
 - ICANN vs ITU-T
 - インターネットコミュニティ vs 国
 - 米国 vs ヨーロッパ

国際化ドメイン名

- ドメイン名の国際化
- インターネットユーザの拡大により，ドメイン名の母国語表記の要求が．
- 技術的重要点
 - 既存のDNSへの影響が少ないこと
 - 言語，文化などの問題を局所化

他の話題

- 無線とモバイルIP
- デジタルデバイド
- IPアドレスアロケーション
- 広域分散システム再び - P2P
- 情報アーカイブ

☞ <http://www.archive.org/>

- メカニズム
- 運用管理，コスト
- プライバシ問題
- 非常時通信
 - インターネットで 110番，119番．
 - 災害時の利用，ちゃんと動くか．
 - インターネットに生命・財産を託せるか．
- ユービキタス・コンピューティング(どこにもコンピュータ)
- ブロードバンド

早くなるのはいいけど，バックボーン構成，サーバ，コンテンツどうしよう．

参考

- IETF Active IETF Working Groups

☞ <http://www.ietf.org/html.charters/wg-dir.html>

- The North American Network Operators' Group

☞ <http://www.nanog.org/>

- Japan Network Operators' Group

☞ <http://www.janog.gr.jp/>