

これからのICT研究開発の方向性について

山口英

奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科

重点化領域の提案

- “who is the next coming 10% of the Internet user?”
- 多様化するアプリケーション技術への挑戦
- 実証的かつ実用的な研究推進基盤の整備

Next coming 10% of Internet users

- これまで先進国のインターネット利用は急速に進み、全世界人口の約10%はインターネットユーザになった。では、次の10%がインターネットに接続するための技術的ブレークスルーは何か。
 - 主に発展途上国
 - 光ファイバインフラが乏しい。ケーブルインフラに信頼性が確保出来ない。電力事情が不安定。都市の急速な成長を含む、地域の急激な変化。といった特徴を持つ。
 - アフリカや南米を対象としたフィールドも存在。
 - 実は、大規模災害復興時にも転用可能な技術
 - インフラは、低消費電力、高可用性、低管理コスト、無線通信基盤となるだろう
 - アプリケーション&セキュリティは何か必要かを考えて研究すべき領域

多様化するアプリケーション技術への挑戦

- 1990年代から20年間かけて、Layer 4 以下の所謂「ドカン」は比較的安定的に提供されることになった
 - 広帯域、低遅延、低遅延変動が国内通信網では達成されている。
 - IPv6への移行も「大変なこと」だが、技術的には解決済み
- Web基盤への機能集約を目指した2000年からの10年間はほぼ終了。新たなパラダイムへ移行し始めている
 - **アプリケーションへの集約**
 - 仮想化、サービス化、リソースの利用最適化、クラウド化等が複雑に絡み合いながら、アプリケーションを供給することが求められ始めている
 - スマートフォン、タブレットPC等の新たなデバイスの登場
 - センサーネットワークなどの現実的な実装

- ネットワークを介した巨大な仮想環境を手にしたときに、
我々はどのようにアプリケーション(サービス)を提供する
ようになるのか?
 - アプリケーション開発環境の次世代化
 - ネットワークサービスとアプリケーションの境界が見えない世界
での、新たなサービスパラダイムの確立
 - サービスモデル、リスクモデル、管理モデル等の検討
 - 短期開発と成長型サービスをどのように考えるのか
 - セキュリティをどのように実装するのか
- ネットワークサービスのソフトウェア化を研究することが
必要になる。

実証的かつ実用的な研究推進基盤の整備

● 情報セキュリティ技術研究を考えると...

- 攻撃解析技術には、膨大な攻撃手法のカタログ化と、解析技術の有効性を示すためのシミュレーション / エミュレーション環境が必須
- 防護技術の運用を考えると、実トラヒックに対する適応性の高さを示す必要が有るが、標準的なテストスーツが同定されていないために、技術比較が出来ない
- ネットワークと情報システムは既に不可分になっているが、この両方を包含する標準的なサービスモデルも開発されていない

● 他領域でも、同じような問題がある

- 大規模シミュレーション / エミュレーション環境の不在
- 標準的なテストスーツの不在
- 網とシステムを包含する標準的なサービスモデルの不在

- これらの「不在」を解決するための、総合的な研究プロジェクトの実施が必要
 - 新たな研究基盤を形成する作業
 - その領域の研究そのものではなく、研究を支援・加速させるための基盤を作りあげることになる
 - 公的資金投資に適合しやすい