

インターネット工学(1)

九州産業大学 情報科学部
下川俊彦

講義概要

- 情報社会の基盤としての、インターネットの全体像を把握させることを目的とする
- 広域計算機網としての側面から始まり、社会基盤としての側面までを概述する
- 広域計算機網としての側面からは、経路制御技術を代表とするネットワーク構築のための基盤技術
- 社会基盤としての側面からは、代表的な応用システムの構成技術までを対象とする

2007

インターネット工学

2

シラバス

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. インターネットの基本概念 | 8. アプリケーション(1) |
| 2. インターネットのしくみ | 9. アプリケーション(2) |
| 3. インターネットプロトコル(1) | 10. アプリケーション(3) |
| 4. インターネットプロトコル(2) | 11. アプリケーション(4) |
| 5. 経路制御 | 12. セキュリティ技術 |
| 6. トランスポートプロトコル | 13. マルチメディア技術 |
| 7. DNS | 14. まとめ |

2007

インターネット工学

3

教科書

- インターネット総論
小林浩・江崎浩/著
ISBN 4-320-12039-6
共立出版株式会社
¥3400-



2007

インターネット工学

4

参考図書

- 絶対分かる
新・ネットワーク超入門
日経NETWORK編
ISBN 4-8222-1264-5
日経BP社
¥1900-



2007

インターネット工学

5

学習・教育目標

1. インターネットの全体像について理解している
2. インターネットプロトコル・経路制御技術について理解している
3. トランスポートプロトコルについて理解している
4. アプリケーション技術について理解している
5. マルチメディア、セキュリティ技術について理解している

2007

インターネット工学

6

評価基準 & 評価方法

- 評価基準
 - 秀: 1~5を満たす
 - 優: 1を満たし、2~5のうち3つを満たす
 - 良: 1を満たし、2~5のうち2つを満たす
 - 可: 1を満たし、2~5のうち1つを満たす
- 評価方法
 - 1~5の学習・教育目標のそれぞれについて、以下のような判定を行う
 - 期末試験の該当箇所について合格する

2007

インターネット工学

7

講義日程

- 9/19(水) 休講
- 9/26(水) 第1回
- 10/ 3(水) 第2回
- 10/10(水) 第3回
- 10/17(水) 第4回
- 10/24(水) 第5回
- 10/27(土) 補講
- 10/31(水) 月曜講義日
- 11/ 7(水) 休講
- 11/14(水) 第8回
- 11/21(水) 第9回
- 11/28(水) 第10回
- 12/ 5(水) 第11回
- 12/12(水) 第12回
- 12/29(水) 第13回
- 1/ 9(水) 第14回

2007

インターネット工学

8

第1回: インターネットの基本概念

インターネットの基本思想

インターネットとは？



このことではない
これはインターネットを使う
应用の一つ
「Web ブラウザ」を起動
するメニュー

2007

インターネット工学

10

インターネットとは

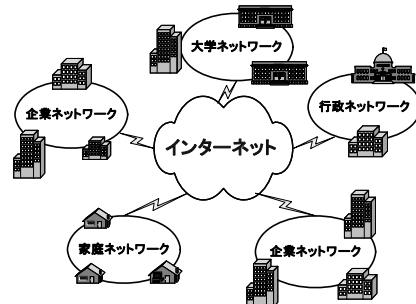
- 世界中に広がるコンピュータネットワーク
- TCP/IP と呼ばれるプロトコル群を用いて通信を行うネットワーク
 - プロトコル: 通信規約
- ネットワークのネットワーク
 - コンピュータネットワーク同士が繋がってネットワークを構成

2007

インターネット工学

11

ネットワークのネットワーク



2007

インターネット工学

12

The Internet

- TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol) プロトコルを利用して相互接続したインターネットワーク
- 世間で「インターネット」と呼ばれているもの
- ただし Windows のスタートメニューにある「インターネット」のことではない！

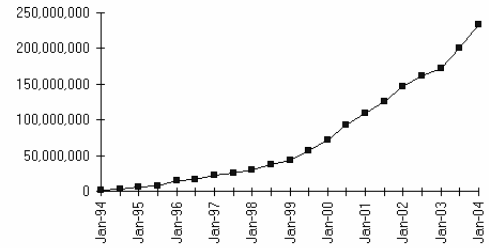
2007

インターネット工学

13

インターネットの成長(ちょっと昔)

Internet Domain Survey Host Count



Source: Internet Software Consortium (www.isc.org)

<http://www.isc.org/index.pl?/ops/ds/> より

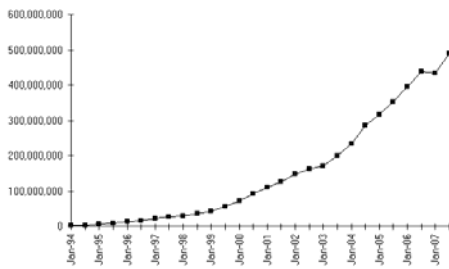
2007

インターネット工学

14

インターネットの成長

Internet Domain Survey Host Count



Source: Internet Systems Consortium (www.isc.org)

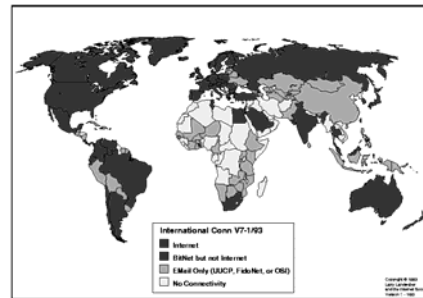
<http://www.isc.org/index.pl?/ops/ds/> より

2007

インターネット工学

15

インターネットの世界的広がり (93年1月)



2007

インターネット工学

16

インターネットの世界的広がり (94年2月)



2007

インターネット工学

17

インターネットの世界的広がり (96年6月)



2007

インターネット工学

18

インターネットの世界的広がり (97年6月)



2007

インターネット工学

19

インターネットの基本思想

1. 世界に開かれたネットワーク
2. 単純で透明なネットワーク
3. 柔軟なネットワーク構造
4. 絶え間ない技術革新

2007

インターネット工学

20

1. 世界に開かれたネットワーク

- TCP/IPを使えば、誰でも、どこからでも、誰とでも通信できる
 - 情報交換・情報収集・情報発信
- 誰もが利用できるマスメディアという一面
 - TV、新聞、同人誌などとの違い
- インターネットが生まれた学究的雰囲気
 - 草の根(自発的)
 - 民主(平等)的

2007

インターネット工学

21

2. 単純で透明なネットワーク

- エンドノードが生成する情報を小包(IPパケット)に分割して相手に向けて送信
 - ネットワーク中の機器は、小包の荷札(IPヘッダ)を元に、小包の中身には触れることなく相手に向けて転送
- ↓
- トランスペアレント(透明)なデータ転送

2007

インターネット工学

22

バケツリレーモデル

- バケツリレー
 - 目的
 - バケツに汲んだ水を火のあるところへ
 - 空になったバケツを水のあるところへ
 - 動作
 - バケツを隣の人に渡す



2007

インターネット工学

End-to-End Principle

- トランスペアレントなデータ転送をエンド間で
 - ネットワークはできるだけ単純に
 - エンドノードを高機能に
 - アプリケーションはエンドーエンド間で提供
- ↓

- End-to-End Principle
 - TCP/IP プロトコル群により実現

2007

インターネット工学

24

IP over Everything

- 様々な伝送媒体上で TCP/IP は動作可能
 - イーサネット
 - 光ファイバ
 - 電話回線
 - 無線
 - 衛星回線
 - IEEE1394

2007

インターネット工学

25

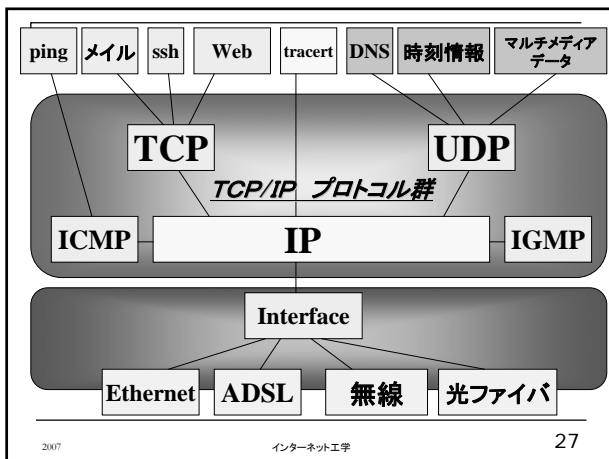
Everything over IP

- あらゆるアプリケーションを IP の上で
 - 電話
 - テレビ
 - 電子メール
 - データ転送
 - 電子商取引
 - Web
- ネットワークに変更を加えることなく、新たなアプリケーションを開発可能

2007

インターネット工学

26



2007

インターネット工学

27

3. 柔軟なネットワーク構造

- コネクション型通信
 - ギャランティ(保証)型サービス
- ⇕
- コネクションレス型通信
 - ベストエフォート(最大努力)型サービス
- ↓
- Low cost なシステムが構築可能

2007

インターネット工学

28

Connectivity is own Reward

- ネットワークの一部に障害が発生しても通信を行うことが可能
 - 代替経路
 - 再送信

2007

インターネット工学

29

4. 絶え間ない技術革新

- 電話網での技術導入
 - ITU (International Telecommunication Union) による技術検討
 - 標準化には全加盟国の賛成が必要
- インターネットでの技術導入
 - IETF (Internet Engineering Task Force)によるラフコンセンサスの形成
 - 実システム上での試験運用・修正・改良
 - 有効性が認められたものが標準となる

2007

インターネット工学

30

まとめ

- インターネットの特徴
 - 世界に開かれたネットワーク
 - 単純で透明なネットワーク
 - 柔軟なネットワーク構造
 - 絶え間ない技術革新
- インターネットの基本思想
 - End-to-End Principle
 - IP over Everything
 - Everything over IP
 - Connectivity is own Reward