

# 情報ネットワークの 仕組み

情報科学の世界II

2016年度

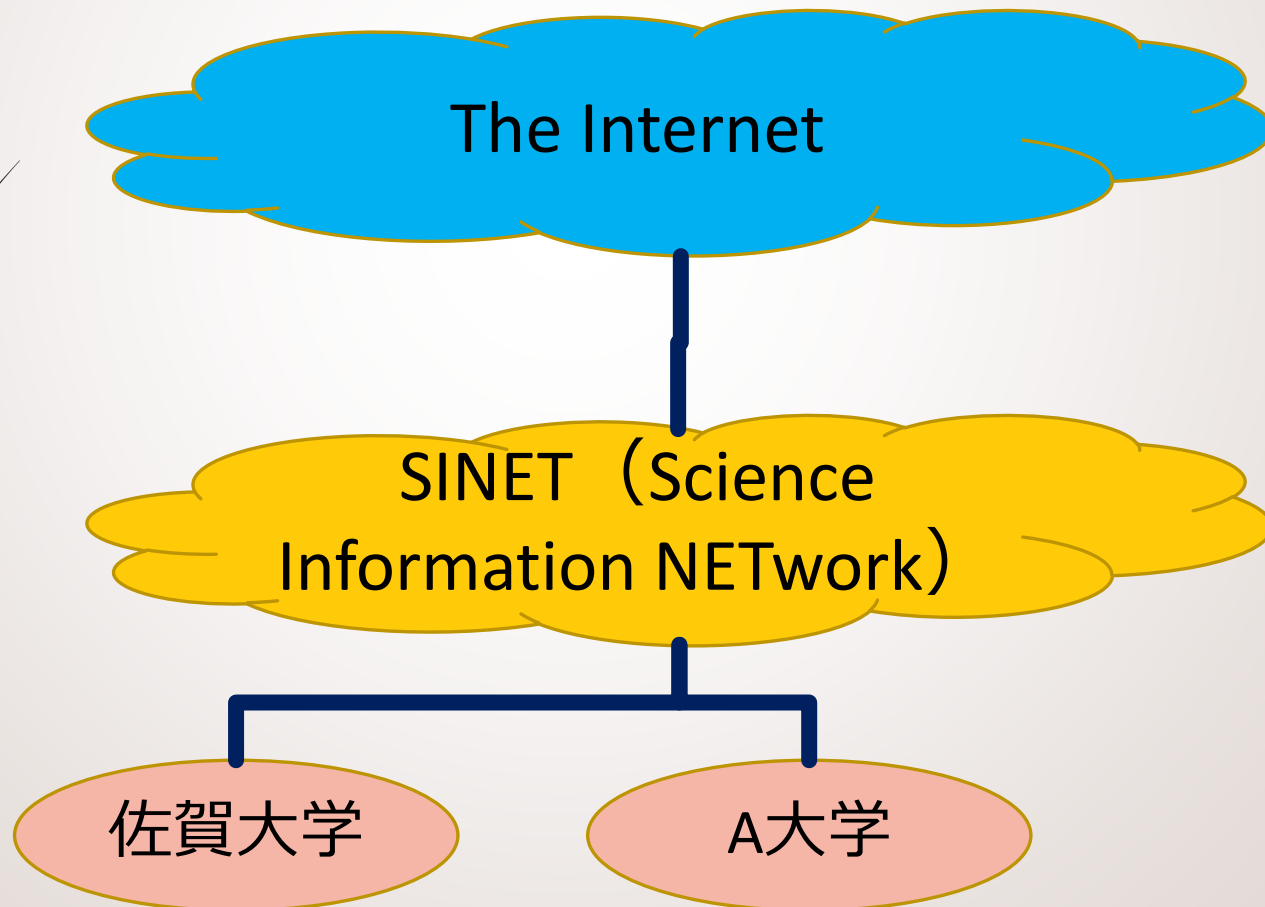
只木 進一（工学系研究科）

# LAN (Local Area Network)とWAN (Wide Area Network)

- ▶ Internetはネットワークの集合体
- ▶ 組織内のネットワーク
  - ▶ LAN
  - ▶ それぞれの管理ポリシーがある
- ▶ ネットワーク間を接続するネットワークWANにも、管理ポリシーがある

# 大学のネットワークとSINET

[http://www.sinet.ad.jp/about\\_sinnet/](http://www.sinet.ad.jp/about_sinnet/)



# 企業内のネットワーク

- ▶ 全コンピューターが適切に管理されているはず
  - ▶ 使用機種、OS、アプリケーション
- ▶ 高い可用性が求められる
  - ▶ 可用性：必要な時に使えること
- ▶ 管理コストは、企業の運営コストとして計上される
  - ▶ 必要ならば、投資する

# 大学のネットワーク

- ▶ 多様な利用者：学生、教員、事務職員
  - ▶ 初心者、高度な利用技術を有する者
- ▶ 多様な利用内容
  - ▶ Webとメールだけ、事務処理、シミュレーション、数値計算
- ▶ 多様な機材
- ▶ 管理者の苦勞

# 利用者が守るべきルールがある 法的規制

- ▶ 不正アクセス防止
  - ▶ 利用権限が無いシステムへの侵入
- ▶ 個人情報保護
- ▶ 著作権保護
- ▶ 名誉毀損
- ▶ 威力業務妨害

# 利用者が守るべきルールがある 利用規程（内部の規則）

- ▶ 利用資格の取得・確認
- ▶ 利用目的の制限
- ▶ 占有の禁止
- ▶ 運用妨害の禁止

# 利用者が守るべきルールがある セキュリティポリシー

- ▶ 組織全体のセキュリティ保持の方針
- ▶ セキュリティ
  - ▶ 機密性、完全性、可用性
- ▶ 利用者の行動規範
  - ▶ セキュリティを脅かす行動の規制
  - ▶ 暗号化通信
  - ▶ 利用者資格の管理



- ▶ 機密性
  - ▶ 秘密を守る
  - ▶ 権限の無い者が情報を利用できない
- ▶ 可用性
  - ▶ 必要な時に、情報を利用できる
- ▶ 完全性
  - ▶ 情報が正しい

# 情報システム内では、管理が及ぶことを知る

- ▶ 利用記録が残る
  - ▶ 管理者が義務として記録
  - ▶ 個人情報として保護されている
  - ▶ 法令等で開示を求められることがある
- ▶ 完全な匿名というのは無い
  - ▶ 事故・障害の際に追跡する

# ネットワークの管理

## LANの管理

### ▶ IPアドレス管理

- ▶ 機器に一意的アドレスを付ける
- ▶ アドレスと管理者を対応付ける
- ▶ ホスト名との対応を付ける

### ▶ セキュリティ対策

- ▶ 不正プログラムの活動監視と侵入防御
- ▶ FW、IDSの設置と維持

- ▶ 利用資格の管理
  - ▶ 共通システムの利用者管理
  - ▶ 人の異動との連動
  - ▶ 認証システム
- ▶ 統合認証
  - ▶ 組織内の統一認証基盤
  - ▶ 全構成員に統一的IDを配布・管理

# 統合認証

## ▶ 利用者の利点

- ▶ 組織内のシステムで一つのユーザ名・パスワードでログイン
- ▶ いつも使うシステムであるため、パスワード忘れが少ない

## ▶ 危険性

- ▶ パスワードが漏れると、全システムに不正侵入される

## ▶ 管理者の利点

- ▶ システム毎の利用者管理が無い
- ▶ 利用開始・停止処理の簡素化

## ▶ 課題

- ▶ 利用者情報の迅速・確実な更新
- ▶ 信用できるDBとの連携

# Single Sign-On

- ▶ 情報システムのWeb化
- ▶ 組織内のWebをシームレス(seamless)に連携
- ▶ 一つのシステムで認証
  - ▶ 認証済みの情報を他システムへ提供
- ▶ 認証情報を持つのは、一カ所だけ

# ネットワークの管理

## WANの管理

- ▶ IPアドレス空間割り当て
- ▶ ドメインネーム割り当て
  - ▶ 上位サーバ運用
- ▶ 下位層の管理内容が上に移りつつある
  - ▶ 認証
  - ▶ セキュリティ



# ドメイン

- ▶ IPアドレスは32ビットの無味乾燥な数字
  - ▶ 人間には覚えられない
- ▶ ホスト名を付ける
  - ▶ 世界全体に一意的な名前にするには
  - ▶ 階層化する

## 例

www.cc.saga-u.ac.jp

トップドメイン  
国など

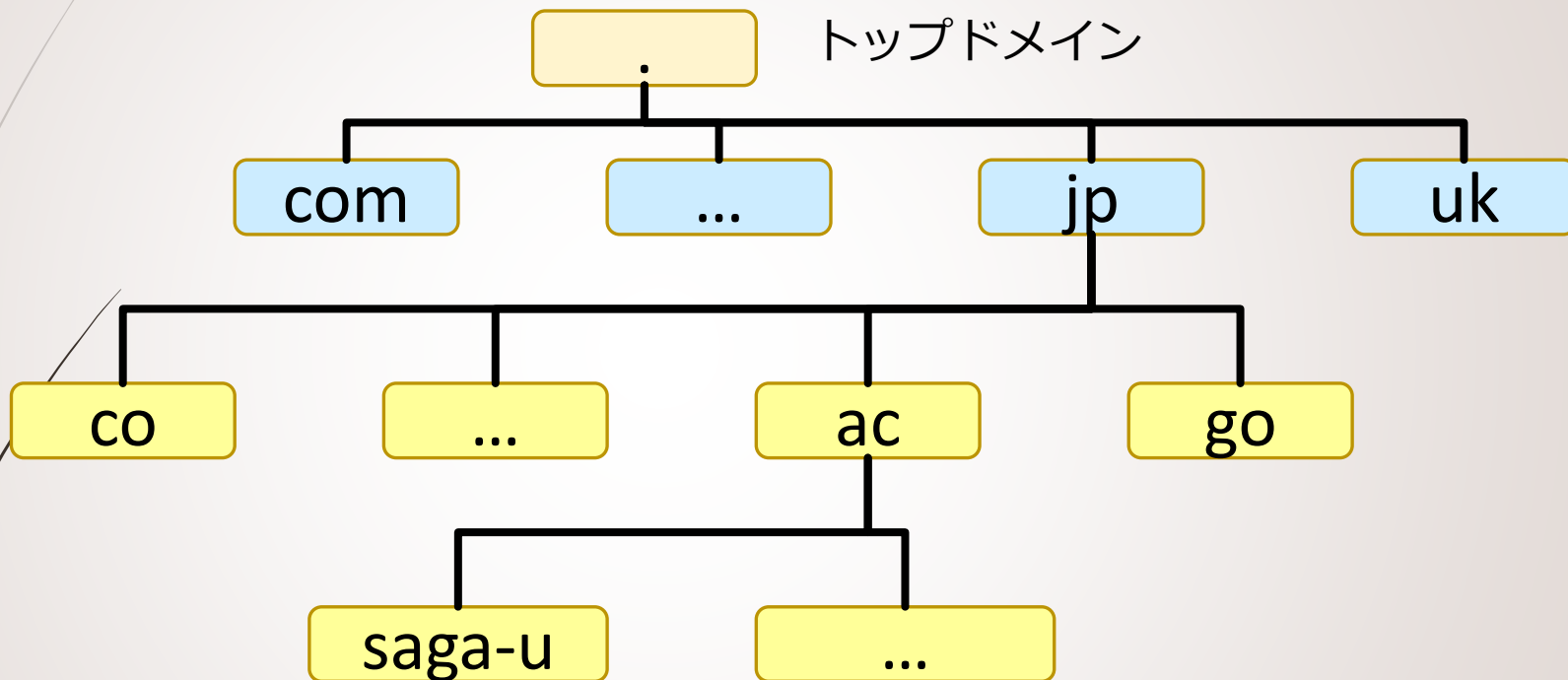
学術機関

佐賀大学

総合情報基盤センター

ホスト名またはサービス名

# ドメイン構造



# 名前解決

## DNS (Domain Name Service)

- ▶ FQDN (Fully Qualified Domain Name) と IPアドレスを結びつける

- ▶ [www.cc.saga-u.ac.jp](http://www.cc.saga-u.ac.jp) FQDN

- ▶ 133.49.4.7 IPアドレス

# インターネット上のサービス

## ▶ 電子メール

- ▶ 受信プロトコル：POP、IMAP
- ▶ 送信プロトコル：SMTP
- ▶ 認証と暗号化が標準に
- ▶ メール本体は暗号化されていないことに注意
  - ▶ メールは「はがき」相当

- ▶ Web
  - ▶ HTTPプロトコル
  - ▶ 暗号化したHTTPSの普及
    - ▶ 正しいサイトであることの証明書

# 課題

- ▶ 郵便物の配送について、宛先にどのように到達するかを考えなさい。
  - ▶ 同一郵便局の管轄内の場合
  - ▶ 他の郵便局の管轄下の場合