コンピュータ基礎(12)

11章 通信ネットワーク

ネットワークの発展

- 昔：コンピュータは単独で用いられてきた
  - コンピュータのある部屋へ行き，使う．
  - データは記録メディアに入れて持っていく　など．
- ネットワークの普及
  - 1990年代「パソコン通信」と言われていた時代は，電話回線で（電話をかけて）通信をしていた．とても低速で，画像を送るのには時間がかかった．
  - 建物内のネットワークは，企業では1990年代，家庭などでは2000年に入ってから普及してきた．
  - 自宅などに高速回線（いわゆる，ブロードバンド）を引くようになったのは2000年代になってから．

ネットワークの種類

- [　](Local Area Network)
  - 構内通信網という．建物内（企業，家庭など）でコンピュータを相互に接続するのに使う．
  - 有線のものと，無線のもの（無線LAN）がある．
- [　](Wide Area Network)
  - 広域通信網という．LAN同士をつなぎ，広い地域で通信を行う．いわゆる「インターネット」．




通信サービスの種類

- [　]交換サービス
  - 電話のように相手との回線を接続する方式．
  - 携帯電話でいうと，通話中の状態．接続されている時間で通信料金が決まる．
- [　　]交換サービス
  - 通信を「パケット」と呼ぶ小さなかたまりに区切って，１つ１つ宛先に届ける方式．
  - 携帯電話でいうと，メールなどの通信に使われている．料金はパケット数で決まる．
- [　　]サービス
  - 企業内などで，特定の区間で回線を専用に使用する通信の方法．

インターネット回線の種類

- ADSL
  - 電話回線に，インターネットの信号を重ねて送る方法．もともと音声用に敷設された回線を使うので，電話局から遠いと通信ができなかったり遅くなったりする．
- FTTH (Fiber to the home)
  - 光インターネット．家庭まで光ファイバーケーブルを新しく敷設して通信する方法で，速度が速い．
- モバイル通信
  - 携帯電話の回線（無線）などを用いて通信する方法．
  - 自由に移動することができる反面，遅くて，通信料金が高い．
- その他
  - ケーブルテレビの回線を流用する方式など．

転送速度について

- 転送速度の単位
  - [　](bits per second)　１秒当たりに何ビットのデータを転送できるか．
  - kbps, Mbps, Gbps という単位もよく使われる．
- 例題
  - 1MB の画像ファイルを 1Mbps の回線で送ると何秒かかるか？
    - 1MB（１Mバイト）は8Mbitである．
    - 8Mbit を 1Mbps で転送すると，８秒かかる．

転送速度の例

- 音声通話は，概ね 8kbps 程度で良い（携帯電話）
- 音楽は，100kbps程度のことが多い(MP3など)
- 映像では，ワンセグ放送が128kbps
  地上デジタル放送が15Mbps
- 無線LANは11Mbps～300Mbps
- 有線接続(LAN, USBなど）は10Mbps～1Gbps

- 実際の通信では
  - 送りたいデータそのものの他に，通信の宛先や誤り訂正のための情報なども入っているので，より長い時間がかかる．
  - プロトコルオーバーヘッドと呼ぶ．
  - 無線通信では電波状況が悪いと誤りが増えたり，再送信が行われたりして効率が非常に悪くなることもある

LANについて

- [　　]・・機器間のつなぎ方（教科書p137参照）
  - 現在はスター型が広く用いられ，バス型・リング型はほとんど用いられていない．


- 伝送媒体
  - 有線（ケーブル）現在は1Gbps（1ギガビット毎秒）の速度のものが普及している．
    - [　　]という規格のものが使われている．
    - ケーブル同士は，ハブに接続して使う．その他，中継装置として，リピータ，ルータ，ゲートウェイなどがある．
  - 無線（WiFi, IEEE802.11）有線よりは遅く，11Mbpsのものが多かったが，最近は100Mbpsを超えるものも増えてきた．

インターネット

- インターネットのサービス
  - 電子メール　hiura@hiroshima-cu.ac.jp のようなメールアドレスで通信相手を特定し，通信できる．
  - Web(WWW) 閲覧するページを表す文字列をURLという．www.hiroshima-cu.ac.jp など．
    - 前に http:// などを付けることがあるが，これは通信方式（[　　]）を表す文字列である．
- 通信方式について
  - http のほかに，ftp （データ転送プロトコル．自分のホームページにファイルを掲載するときに使う）や smtp （メール送信のときに使われるプロトコル）など，多くの通信規約（プロトコル）が定められている．

IPアドレスについて

- [　　]とは？
  - インターネットに直接接続されたコンピュータに与える 32bit の番号．枯渇しかかっている．
  - 最近は128bit にした IPv6 への置き換えが進んでいる．
- [　　]
  - IPアドレスは記憶するのが難しいので，組織などに名称を付けることができるようになった．
  - www.hiroshima-cu.ac.jp のように，. で区切っていく．
  - ネームサーバに問い合わせると，ドメイン名からIPアドレスを調べることができる．電話帳のようなもの．

コンピュータ基礎(13)

12章 情報セキュリティ

情報セキュリティとは？

- セキュリティを考えるための要素
  - 保護すべきもの（データ，システム）
  - 保護すべきものを脅かすもの（[　　]）
  - 保護すべきものを守る手段（セキュリティ）
- 脅威の種類

  - 自然災害・天災（地震，台風，洪水など）
  - 火災
  - 破壊（建物・コンピュータ・データを故意に壊す）
  - 不正行為（コンピュータ犯罪，改ざん，盗聴，なりすまし，漏えい，複製，抹消など）
  - 過失（ミスによる様々な損失）
  - いたずら（侵入やコンピュータウィルスなど）

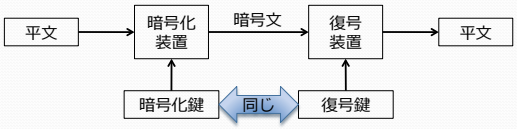
脅威と脆弱性

- 脅威
  - [　　]・・他人の名前やID，パスワードを使う．
    - パスワードは，コンピュータの欠陥（脆弱性）をついて取得する他に，誕生日や子供の名前を調べるなどのソーシャルエンジニアリングも用いられる．
  - [　　]・・正常なネットワーク通信が出来なくなるよう，大量のアクセスを行うなど．
  - [　　]・[　　]・・悪意を持って作られたプログラムで，他のコンピュータに入り込んだり，事故増殖したりする．
- 脆弱性
  - バグ・・プログラムのミス．
  - [　　]・・バグや設計の不備により，侵入を許してしまうような欠陥のこと．

悪意で作られたプログラム

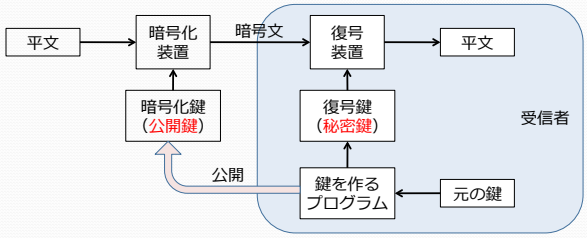
- [　　]
  - 何らかの役に立つプログラムのように見せかけて，実は悪意を働くプログラム．パスワードを盗む，不正侵入経路（バックドア）を作る，など．
  - トロイア戦争（ギリシア神話）の木馬の故事から．
    - 中に兵士が入っている．敵が城に運び入れた後，夜に兵士が出てきて敵を滅ぼした．

暗号化(1)



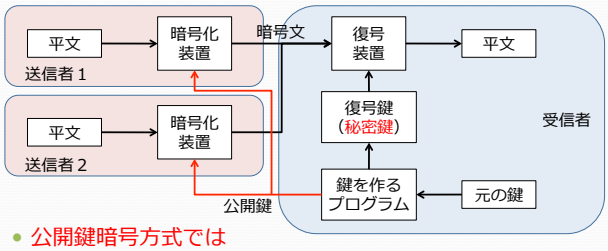
- [　　]暗号方式
  - 暗号化鍵と復号鍵が同じ
  - お互いの持つ鍵を秘密にしておく必要がある
    - 鍵を相手へ「秘密に」届ける方法が問題となる．もし鍵が漏れると，他人が復号できてしまう（メッセージを読まれてしまう）．
  - 通信相手が増えると，鍵がその分増えてしまう．

暗号化(2)



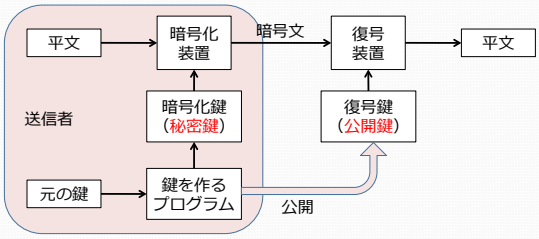
- [　　]暗号方式
  - ２個セットの鍵を作成し，暗号化鍵を公開する
  - 復号鍵は受信者から外に出ないので，復号鍵（秘密鍵）を盗まれる危険性が低く，安全性が高い

暗号化(3)



- 公開鍵暗号方式では
  - 複数の送信者が同じ鍵でそれぞれ秘密のメッセージを送信できる．受信者以外は復号出来ない
- 問題点
  - 公開鍵を入手すればだれでも送信できるので，送信者を特定できない（偽情報を送ることができてしまう）
  - 他人が受信者になりすまして，偽の鍵を公開して情報を盗み出す危険がある→認証局の必要性

ディジタル署名



- [　　]
  - 復号鍵をあらかじめ公開しておく．誰でも復号できる．
  - 暗号化鍵は秘密なので，他人が同じ暗号データを作ることができない（本人が作ったデータであることが確か）

セキュリティを高めるために

- パスワードの管理の徹底
- 生体認証の導入
  - 指紋，光彩，静脈パターン，などの身体情報を用いる．
- アクセス権の設定
  - 許可されていない人には重要なデータを操作できなくするなど．情報処理センターの計算機でも．
- ファイアウォール
  - 通信経路の途中に設置するもので，通信内容に不正なものがないかを検査し，不正なアクセスは遮断する．
- ウィルス対策
  - ウィルス対策ソフトウェアを導入し，ウィルス定義を定期的に更新する．
- 通信の暗号化