# 暗号入門

情報科学の世界II

2018年度

只木　進一（理工学部）

# 古代の暗号
# 旧約聖書：atbash暗号

- 紀元前5世紀
- 旧約聖書中の都市名等を秘密に

| 元の文字 | 置き換える文字 |
|---|---|
| a | z |
| b | y |
| c | x |
| d | w |

# スパルタの暗号
# scytale暗号

- 紀元前5世紀
- 棒に細長い布を巻く
  - 数文字あけて読み解く

# Caesarの暗号

- 紀元前1世紀
- アルファベットの先頭から鍵の文字列に置き換える
- 残りは、鍵の終端の後ろに残ったアルファベットを順番に対応させる

鍵：JULISCAER

a b c d e f g h I j k l m n o p q r s t u v w x y z

J u l l s c a e r t v w x y z b d f g h k m n o p q

# 上杉暗号
# 16世紀

- いろはを数字で表現

| | 七 | 六 | 五 | 四 | 三 | 二 | 一 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | ゑ | あ | や | ら | よ | ち | い |
| 二 | ひ | さ | ま | む | た | り | ろ |
| 三 | も | き | け | う | れ | ぬ | は |
| 四 | せ | ゆ | ふ | ゐ | そ | る | に |
| 五 | す | め | こ | の | つ | を | ほ |
| 六 | ん | み | え | お | ね | わ | へ |
| 七 | | し | て | く | な | か | と |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

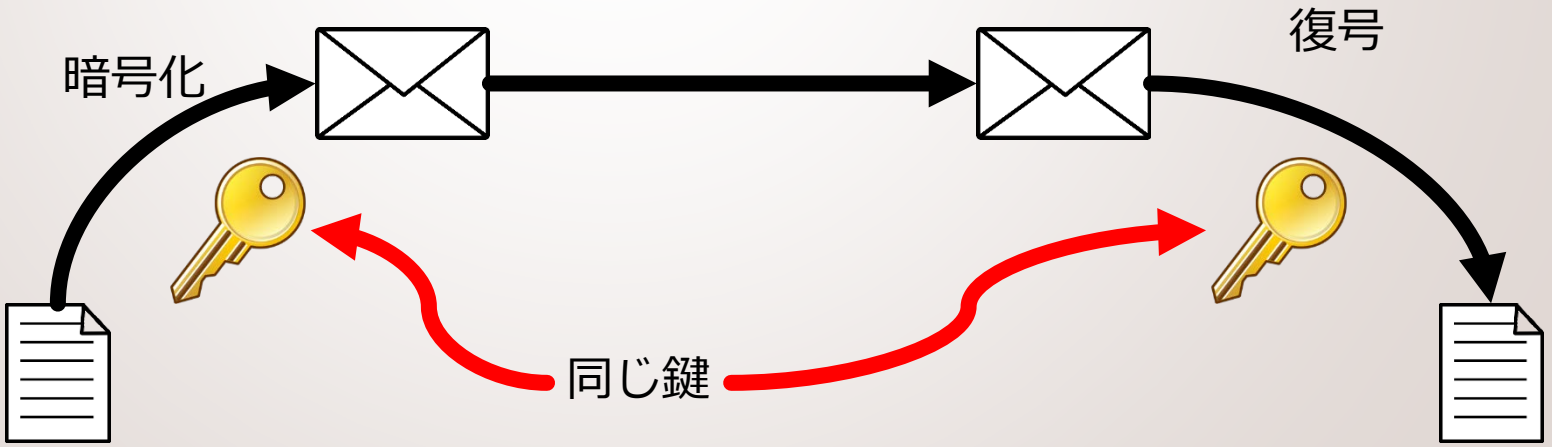
# 暗号と暗号鍵

- 暗号の方式
  - どういう方法で文字を置き換えるのか
  - どういう方法で数字に置き換えるのか
- 暗号の鍵
  - 何文字ずらす
  - 何文字置きに読む
  - 数字に置き換える原点

- 符号化：Encode, Encipher
  - 平文テキスト(plain text)を暗号テキスト(cipher text)にする
- 復号化：Decode, Decipher
  - 暗号テキストを平文テキストに戻す

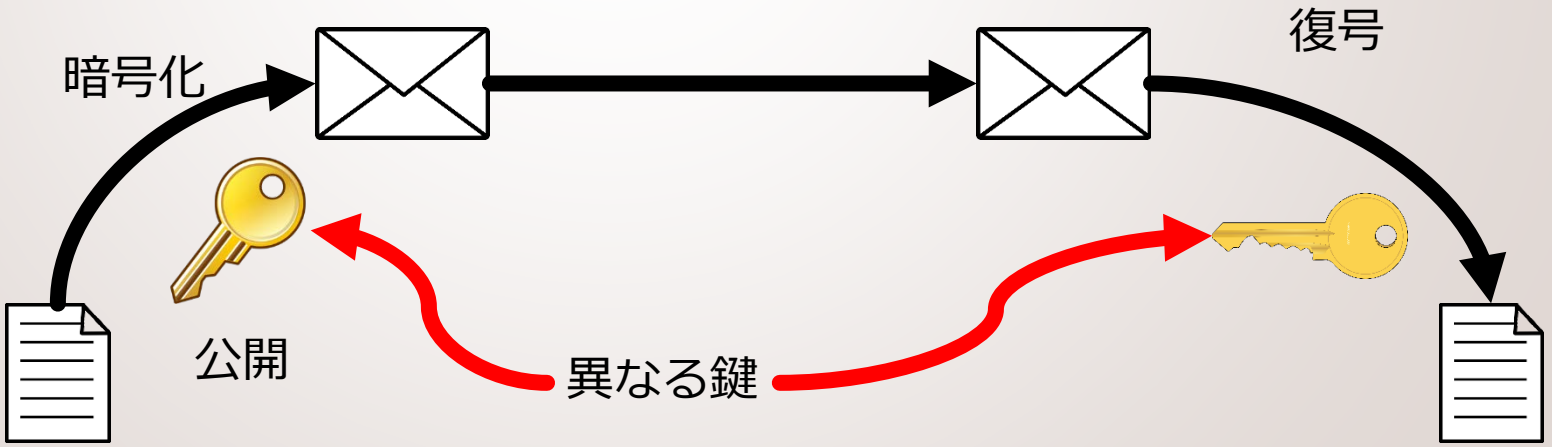
# 鍵の共有方法：共通鍵方式

- 鍵を送信者と受信者が共有する方法
  - 符号化と復号化で同じ鍵
  - どうやって鍵を送る？



# 鍵の共有方法：公開鍵方式

- 送信用鍵と受信用鍵が異なる
  - 符号化と復号化が異なる鍵
  - 一方向にしか送れない



# SSL (Secure Socket Layer)

- Web 通信で用いる暗号化方式
  - HTTPSプロトコルと呼ぶ
- Webの信頼性を示す証明書提示も
- 重要情報を送る場合には、確認必須

サーバ

クライアント

接続要求

証明書と公開鍵を送信

共通鍵を生成

公開鍵で共通鍵を暗号化して送信

共通鍵を共有

共通鍵で暗号化通信

# 復号できない暗号

- パスワード
  - 符号化できるが、復号できない
  - ユーザが入力したパスワードを符号化し、保存しているものと比較するのみ
- 攻撃手法
  - ユーザ名、名前、生年月日などをヒントに
  - 総当たり