

情報理論・符号理論の基礎

大阪大学 渡辺 尚

大阪大学 藤橋卓也

授業項目

- 情報の発生
 - 情報源
 - シャノンの情報量の定義とエントロピー
 - 相互情報量の定義と性質
 - 情報源符号化
 - ハフマン符号化

情報理論(入門)
 - 情報の伝送
 - 通信路符号化
 - 誤り検出と訂正
 - 基礎的な符号(巡回符号、畳込み符号等)

符号理論
 - 情報通信システム
 - ネットワークシステムへの応用
 - 情報の蓄積・処理・解釈...
- 情報通信システム入門

参考書

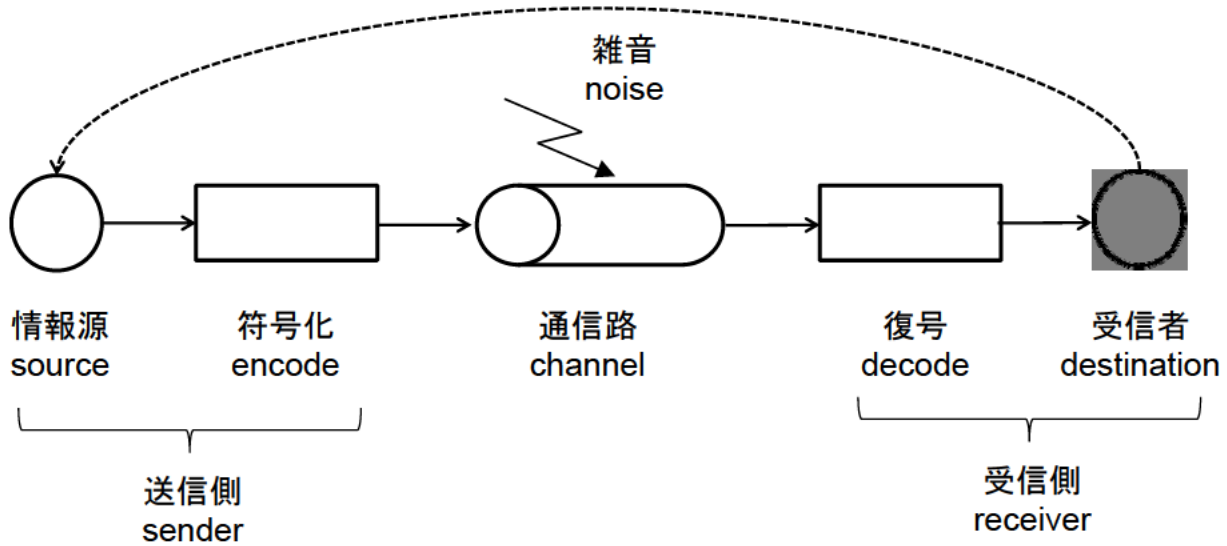
- 参考書1
 - 島田良作、木内陽介、大松繁著「わかる情報理論」日新出版
 - 今井秀樹著「情報・符号・暗号の理論」電子情報通信学会編 コロナ社
 - タネンバウム コンピュータネットワーク 第5版 日経BP社
- 参考書2
 - 今井秀樹著「情報理論」昭晃堂
 - 岩垂好裕著「符号理論入門」昭晃堂
 - 今井秀樹著「符号理論」電子情報通信学会
 - 植松友彦著「情報理論の考え方」講談社
 - クロードシャノン著植松訳「通信の数学的理論」ちくま学芸文庫
 - その他web上の資料 西田豊明、平澤茂一
- 参考書3
 - 笠原著「情報理論と通信方式」共立 古いが名著
 - 橋本著「情報理論」培風館
 - 堀部著「情報エントロピー」森北

参考書

- 参考URL
 - 平澤茂一 符号理論 <https://www.hirasa.mgmt.waseda.ac.jp/lab/ct.pdf>
 - 西田豊明 情報符号理論 <https://sites.google.com/view/toyoakinishida-j/%E6%83%85%E5%A0%B1%E7%AC%A6%E5%8F%B7%E7%90%86%E8%AB%96>
- その他の参考書(主に図書館にあるもの)
 - 情報理論 / 三木成彦, 吉川英機共著
 - 例にもとづく情報理論入門 / 大石進一著
 - 情報理論のエッセンス / 平田廣則著
 - 例題が語る符号理論 : BCH符号・RS符号・QRコード / 池田和興著
 - 情報理論講義 / 小林欣吾, 森田啓義共著
 - 情報理論の基礎 : 情報と学習の直観的理解のために / 村田昇著
 - 情報理論 : 基礎から応用まで / 中川聖一著
 - イラストで学ぶ情報理論の考え方 / 植松友彦著

第0章 情報とは

• 情報通信のモデル



情報通信 (情報ネットワーク入門)

- 課題:
 - 自分の知っているネットワークの用語をできるだけ多く挙げよ。
- 「よい」情報の伝達方法とは？
 - 早く、遠くに、正確に、
- ネットワークの目的
 - 複数の計算機
 - 効率よく伝える
 - 安全に、セキュリティ
 - 離れた場所に
- ネットワーク技術は複雑
 - ネットワークの階層構造
 - 社会構造と似ている
- 課題:
 - インターネットとは何か？
 - インターネットはネットワークか？
 - internet とInternet, マトリクス

狼煙 (のろし)

Hierarchy 階層化
Recursive 再帰性

Wikipediaより

<https://ja.wikipedia.org/wiki/腕木通信>



シャップの腕木通信

第0章 情報とは

- 見える情報と見えない情報
 - 人間の感覚:五感
- 情報の発生
 - 自然発生:自然界の現象、視覚情報
 - 人工発生:意図があって生成される
- 離散情報と連続情報
 - 離散:人数、0, 1, ... (可付番)
 - 連続:気体、液体、、、人間はアナログ世界に生きている
- 数量として扱える情報、扱えない情報
 - どのように数値化するか?
 - 複雑すぎて扱いにくい、本質的に扱えない