

情報理論01

藤田一寿

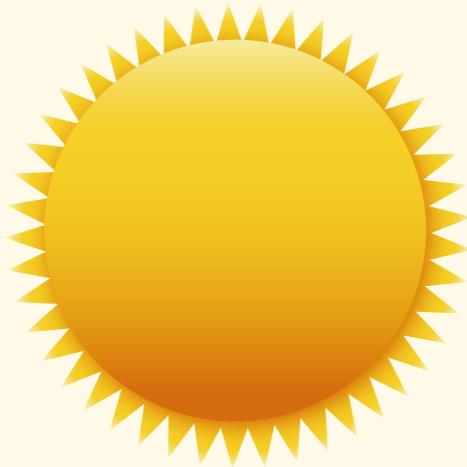
津山工業高等専門学校情報工学科 講師
電気通信大学先進理工学科 協力研究員

情報とは

1. あるものごとの内容や事情についての知らせのこと
2. 文字・数字などの記号やシンボルの媒体によって伝達され、受け手において、状況に対する知識をもたらしたり、適切な判断を助けたりすること。
3. 生体(生命)が働くために用いられている指令や信号こと。
4. (情報科学での用法) 価値判断を除いて、量的な存在としてとらえたそれ

天気の情報

晴れ



50%

曇り



40%

雨



10%

このような確率で天気が生起する地域では、どの明日の天気の情報に価値がありますか？

明日は雨だという情報のほうが価値がありそうですね。

情報理論

- ・ 情報の良し悪しを定量化したい
 - ・ 良い情報はどれだけ良いのか
 - ・ 信号にどれだけ情報を含んでいるのか
- ・ 確率を使って定量化する
 - ・ 頻度が少ない(生起確率が低い)情報の方が価値が高いだろう。
 - ・ 確率を勉強する必要がある。

情報理論

- ・ 情報を効率的に伝えたい
 - ・ 符号化の方法
- ・ 通信路の能力を知りたい
- ・ 情報を正しく送りたい

情報理論と学術分野

- ・ 統計確率
- ・ 統計力学
- ・ 機械学習
- ・ 信号処理
- ・ など
- ・ 確率が関わるものなら情報理論の考え方方が使える。

応用分野

- ・ データ圧縮
- ・ 自然言語の定量化
- ・ 音声や画像の符号化
- ・ 通信符号化

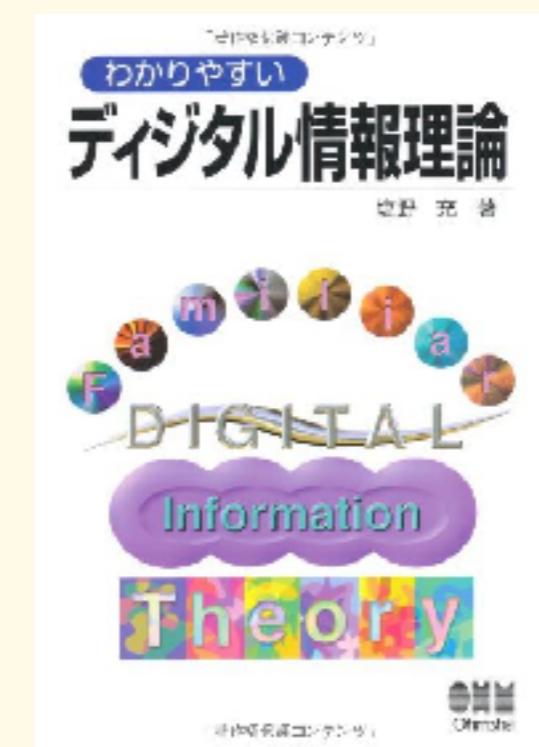
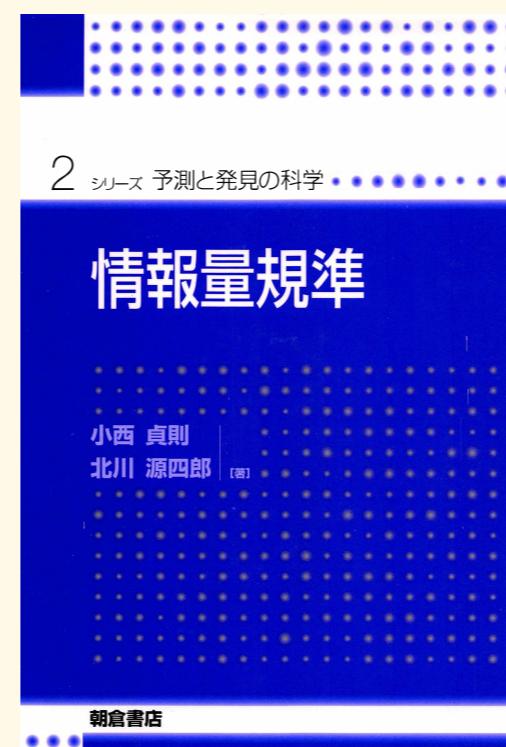
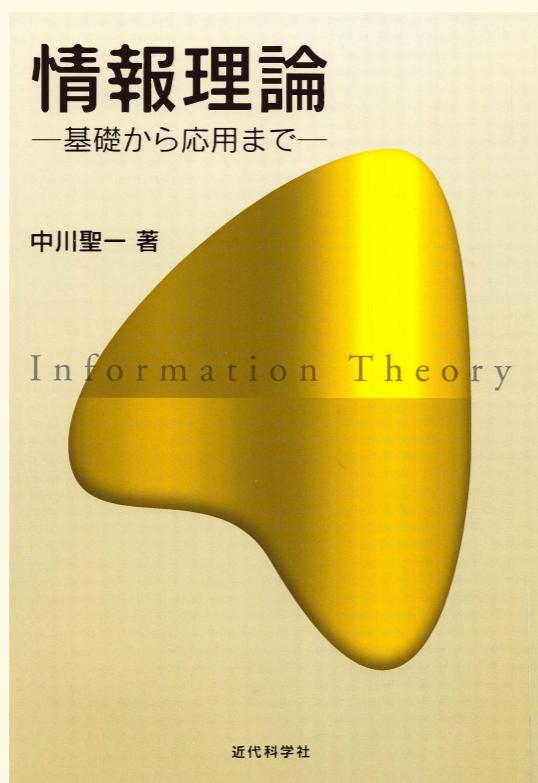
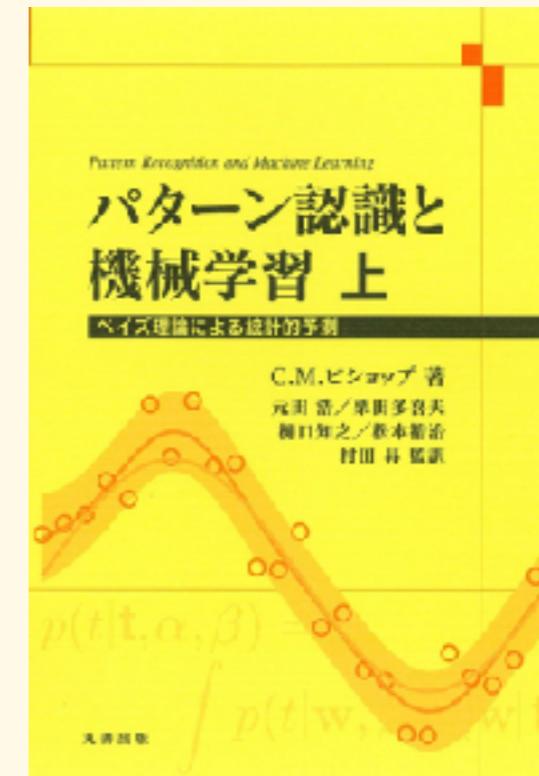
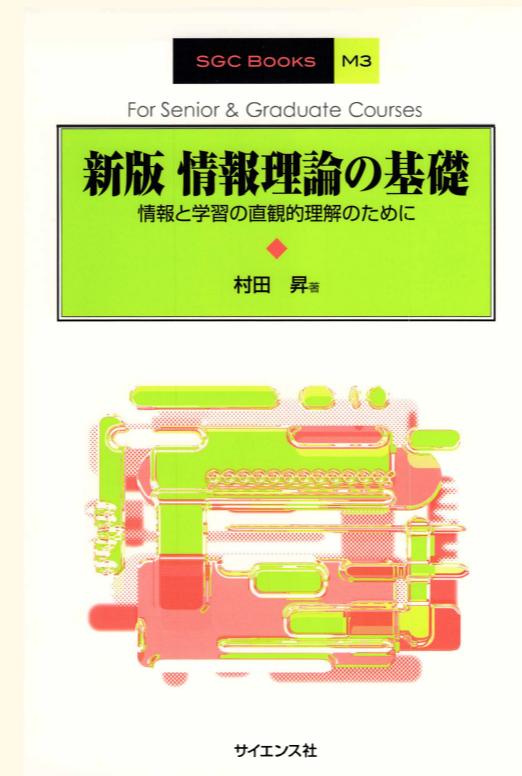
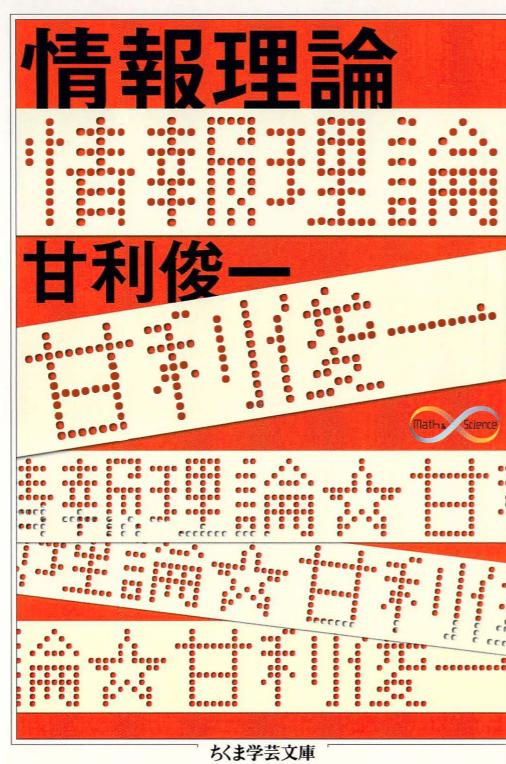
目標

- ・ 情報工学の基礎としての情報理論について基礎的な考え方を理解する。
- ・ 情報量の概念・定義を理解し,実際に計算できる。
- ・ エントロピーの定義を理解し,実際に計算できる。
- ・ 情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。
- ・ 通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。

関連科目

- ・ 応用数学I, 情報数理II, 情報通信工学, 情報通信特論など

参考書



スケジュール

- ・ 1. ガイダンス(4/10)
- ・ 2. 確率1(4/13)
- ・ 3. 確率2(4/20)
- ・ 4. 情報量(4/27)
- ・ 5. エントロピー(5/11)
- ・ 6. 相対エントロピー(5/25)
- ・ 7. 情報源(6/1)
- ・ 8. 中間試験(6/8)
- ・ 9. 試験解説, 情報源(6/15)
- ・ 10. 情報源の冗長性(6/22)
- ・ 11. 通信量(6/29)
- ・ 12. 雑音のない通信路(7/6)
- ・ 13. 雑音のある通信路(7/13)
- ・ 14. 休講(7/20)
- ・ 期末試験(7/27)
- ・ 15. 試験解説(8/3)

評価

- ・ 定期試験の点(70%)
- ・ レポート点(30%)
- ・ 30分以上の遅刻は欠席とみなす。

資料の場所

- https://www.slideshare.net/k_fujita/
- [https://github.com/KazuhisaFujita/
InformationTheory](https://github.com/KazuhisaFujita/InformationTheory)

- ・この授業の内容は、情報系および知能系の学科では必須となります。
- ・特に進学を考えている人は必ずマスターしましょう。
- ・就職の人は教養として身につけよう。