

後藤研究室 紹介

2002年7月

概要

- 学科 …… 情報メディア学科
- 場所 …… 3号館5階3515号室
- 講義 …… 情報探索入門(1年後期)
LAN環境演習(2年前期)
C, C++入門(2年前期)
サーバ構築演習(3年前期)
事例研究、卒業研究

研究の進め方(方針)

研究と演習の違いは「**問題の発見と解決**」にあります。



演習・・・問題が与えられ、答えは存在しているものを自力で解いてみる。

研究・・・問題を自分で設定し、解決策があるかも分からない対象に取り組む。

このような研究をやり遂げるためには、文献検索、論文や参考図書の精読、地道な思考など、その過程は必ずしも容易ではありません。でも受身の勉強ではなく、**能動的な研究**の過程で得られるものは絶大です。

3年生・・・卒業研究に着手するための輪講や予備調査など基礎となる力を養います。
テーマは統計、情報、経営などの分野から話し合っ決めてます。

4年生・・・毎週のゼミで卒論の進捗状況を確認し、皆で議論しながら研究の方向性を探っていきます。

研究テーマ

- 情報理論(データ圧縮、誤り訂正符号)
- 経営工学(システム工学、OR、意思決定)
- 応用統計(統計的品質管理、統計マーケティング)
- ビジネスモデル(企業シミュレータ構築)
- 知識情報処理(AI、知識推論)
- 医療情報システム構築
- e-learning

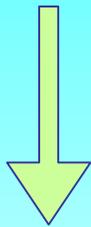
こう書かれても普通はよく分からないで
しょう。次に概略を説明しますが、要する
にキーワードは

「情報」「経営」「統計」

といったところです。

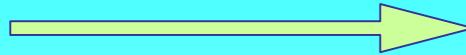
情報理論って何だろう？

- 情報源符号化
- 通信路符号化
- 情報の暗号化



暗号方式
認証システム

RSD暗号, 公開鍵暗号, 電子マネー,
電子決済, ...



データ圧縮
(無歪符号、有歪符号)

gzip, compress, jpg, mpg,

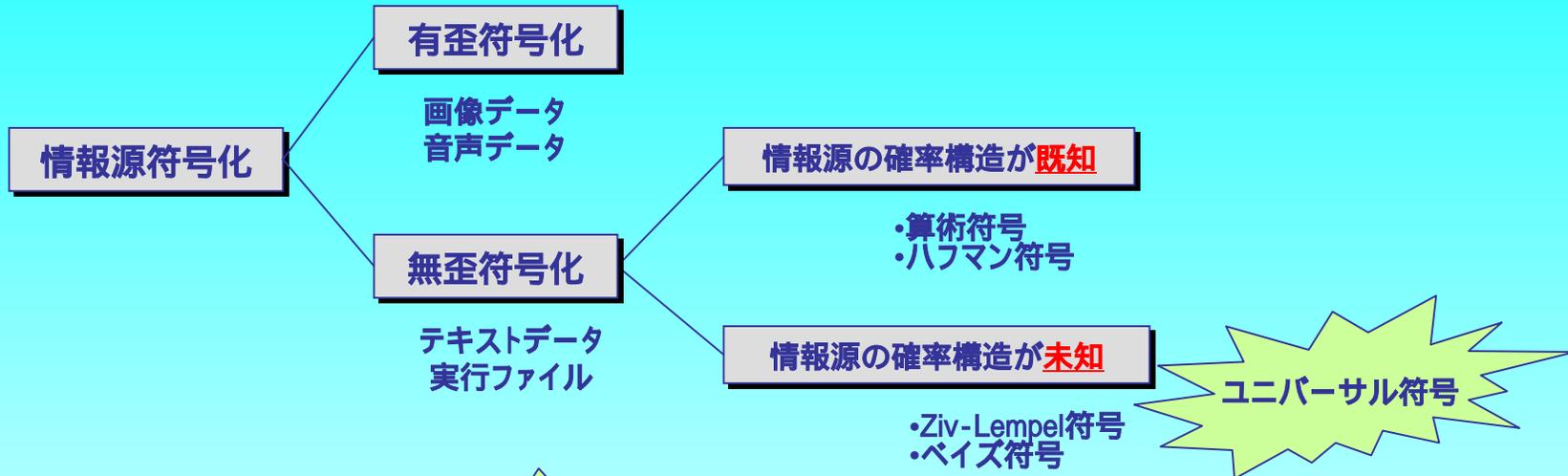


誤り訂正符号

CD, DVD, フォールトトレラントシ
ステム, ...

情報理論の分野には大きく3つあり
ます。情報源符号化、通信路符号化、
暗号化です。現代の高度情報化社
会では、それぞれの技術が重要な
役割を持っているのです。

情報源符号化の技術(分類)



情報源符号化の目的はより小さいファイルサイズに圧縮することです。
でも、画像や音声データのように、ちょっとくらい劣化してもいい情報と、文章ファイルのように正しく復元できないと困る情報では、圧縮方法もずいぶん違うのです。
一口に情報圧縮といっても、様々な手法があるんですね。

どうやって圧縮するの？



00101100101....

たくさん出てくる記号は短く
あんまり出てこない記号は長く



平均すると短い



A A A B A A C A B A A A B A

00 00 00 01 00 00 10 00 01 00 00 00 00 01 00

1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1

A,B,C, ...はコンピュータ上では0,1で表現します

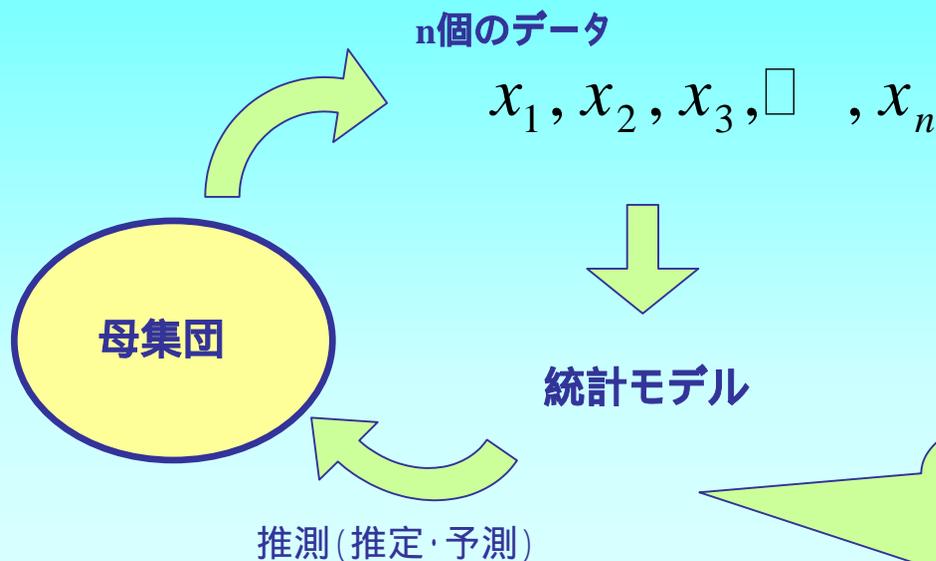
何も圧縮しないで、A=00, B=01, C=10と0,1に変換してしまうとこうなりますね。

でも、Aがたくさん出ていることに注目して、A=1, B=01, C=00と変換してやればこんなに短くなるんです。これが圧縮の基本的な原理です。

実際には、もっと偏りがありますから、高い圧縮率が実現できるのです。

統計と情報圧縮の関係

さっきはAが出やすいとか初めから分かっていたいますが、普通の圧縮では、始めっから分かっていることは稀です。実は、データを見ながら、どんなフレーズや文字が出やすいかを推定しながら、圧縮を進めるのです。



あれっ!?

これはまさしく統計学と同じようなことをやっていますね!

データに学んで賢くなっていくという
味では、人口知能の「学習する機械」
も似てます。

実は、情報圧縮と統計学、人工知能などの分野で密接な関係があることが分かっていて、最近では
情報論的学習理論
情報統計学
などといった分野で研究が進められているのです。

応用統計って何？

統計手法を用いれば、様々な対象に対して、統計的なモデルを構築してうまい方法を見つけたり、特徴を把握したり、ある仮説が正しいかどうかをデータから客観的に判断したりすることができます。統計モデルは工学だけでなく、非常に広い分野で適用されています。

例えば,,,

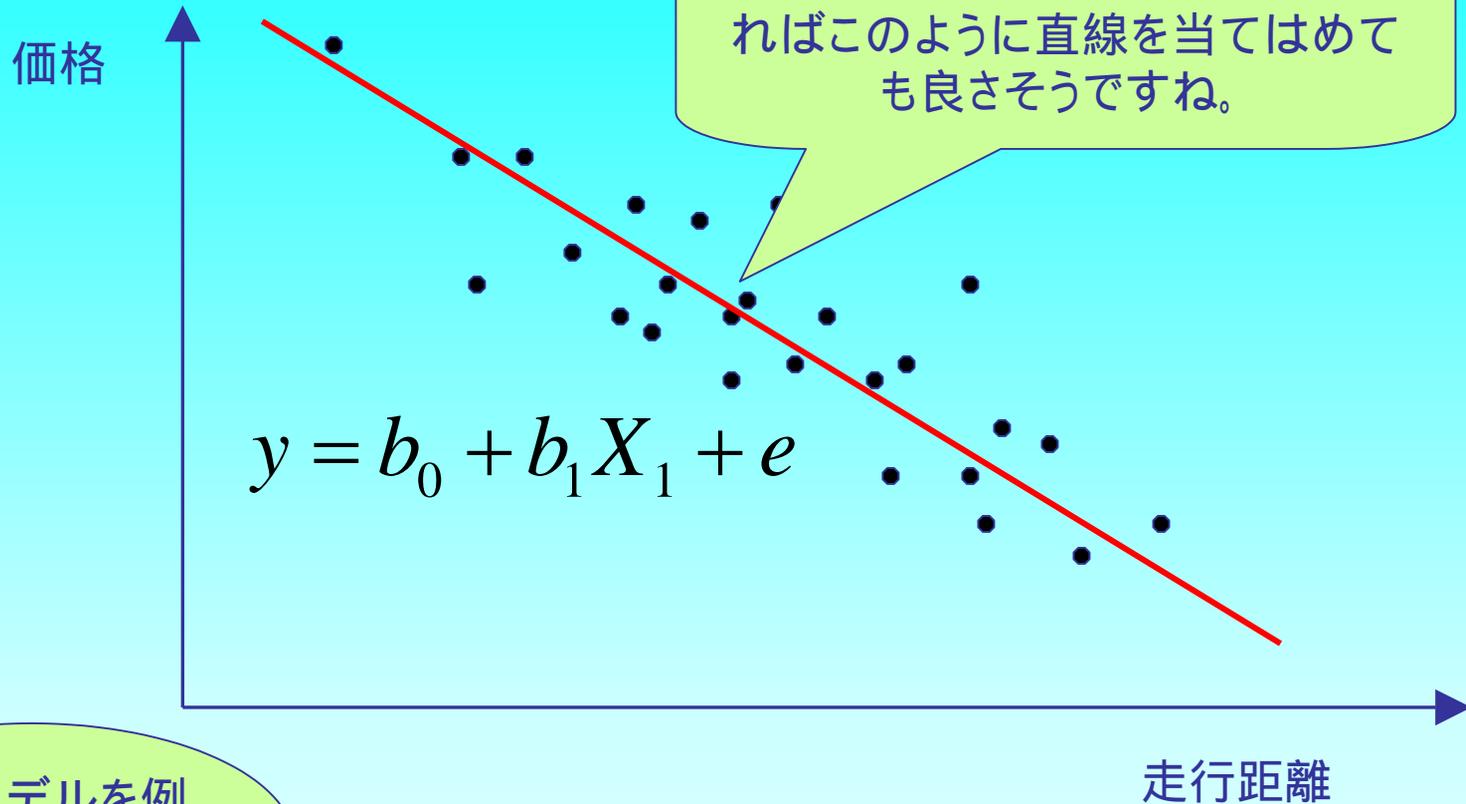
中古車雑誌から、ある車種の価格と走行距離のデータが得られます。

こんなモデルが得られれば、色々と利用価値があります。

$$y = b_0 + b_1 X_1 + e$$

価格 → y
定数 → b_0
走行距離 → X_1
誤差 → e

統計モデルの利用価値



こんな風にデータが散らばって
いればこのように直線を当てはめて
も良さそうですね。

このモデルを例
えばこんな風に
使えます。

- ・走行距離から価格を予測する
- ・ある中古車が走行距離から見てお買い得かどうか分かる etc...

色々な統計モデル

重回帰モデル

$$y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k + e$$

たくさんの変数
間の関係も表
現できます。

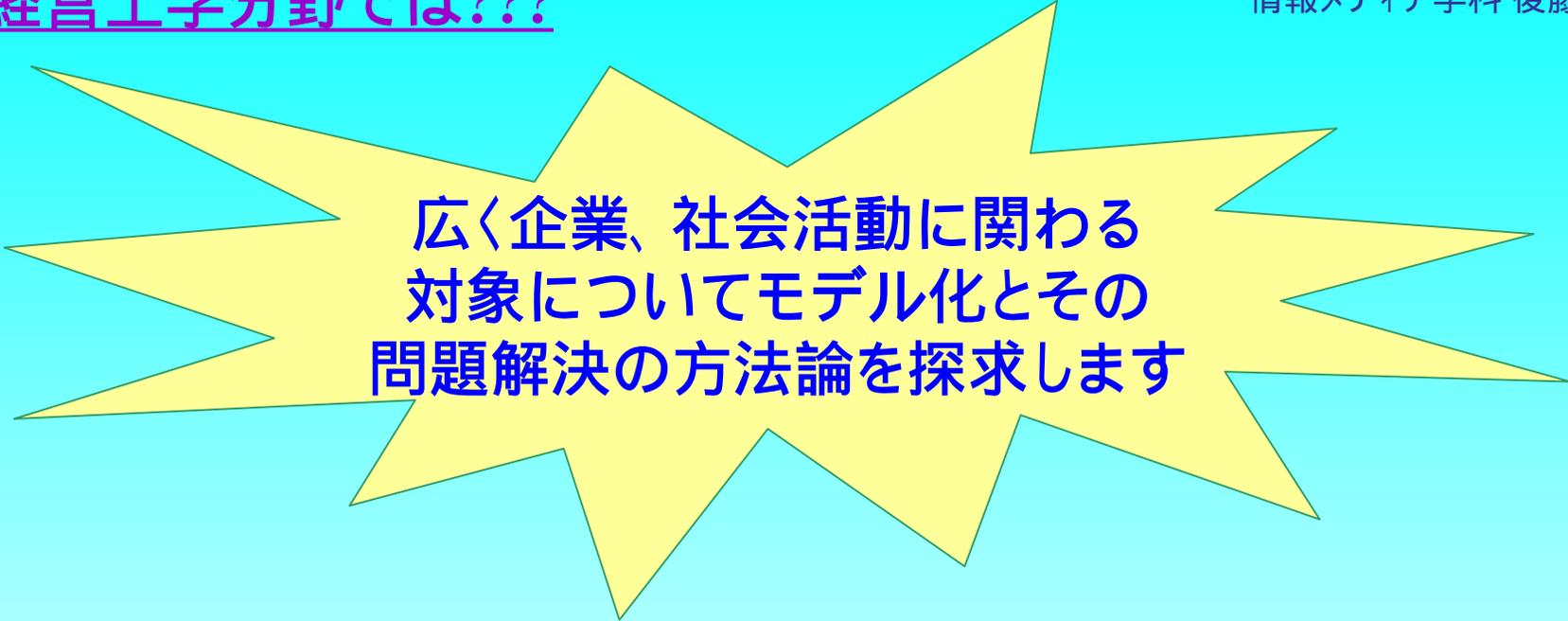
他にも,,,

↓
グループに分類されているデータの特徴づける
データを似たもの同士グループに分ける
関係の分からない入出力関係を数式で表現する

目的にあわせてたくさんの解析手
法があります。これらを総じて多
変量解析といいます。

応用統計は現実の問題を
対象としてこれらの統計手法を
駆使し、問題解決に向かって
アプローチする体系です。

経営工学分野では???



広く企業、社会活動に関わる
対象についてモデル化とその
問題解決の方法論を探求します

物流や生産計画の問題・・・オペレーションズ・リサーチ

品質管理の問題・・・統計的品質管理、全社的品質管理

情報技術(IT)の有効活用・・・サプライチェーンマネジメント etc...



企業自体 とても複雑なシステムです。

そんな複雑なシステムにアプローチする方法論があるのでしょうか？それに取り組むのがビジネスモデルの研究です。

良い企業とは???

単に良い企業といってもいろんな視点がありますね。

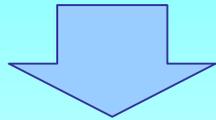
顧客からみた企業

株主からみた企業

従業員からみた企業

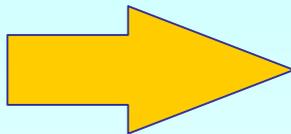
ビジネスモデル設計の必要性

- グローバリゼーション
- 為替の変動
- 規制緩和
- 環境会計
- IT革命
- 新技術開発サイクルの短縮



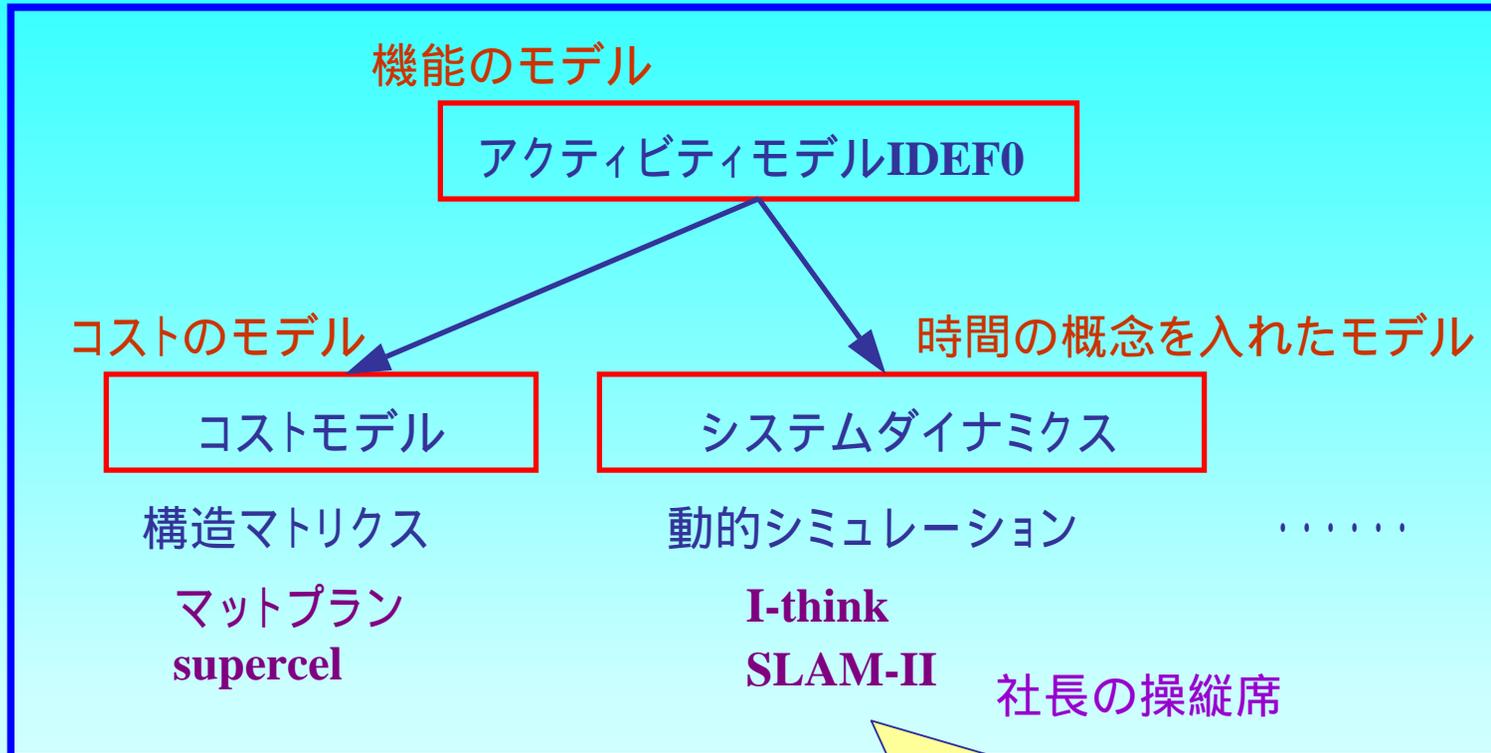
企業活動を様々な視点からモデル化し、より優れたビジネスモデルの構築手法を体系化する必要があります。

経験と勘だけでは企業経営がうまく
いかない複雑なビジネス環境



- ・企業モデルの構築
- ・ビジネスシミュレータの構築

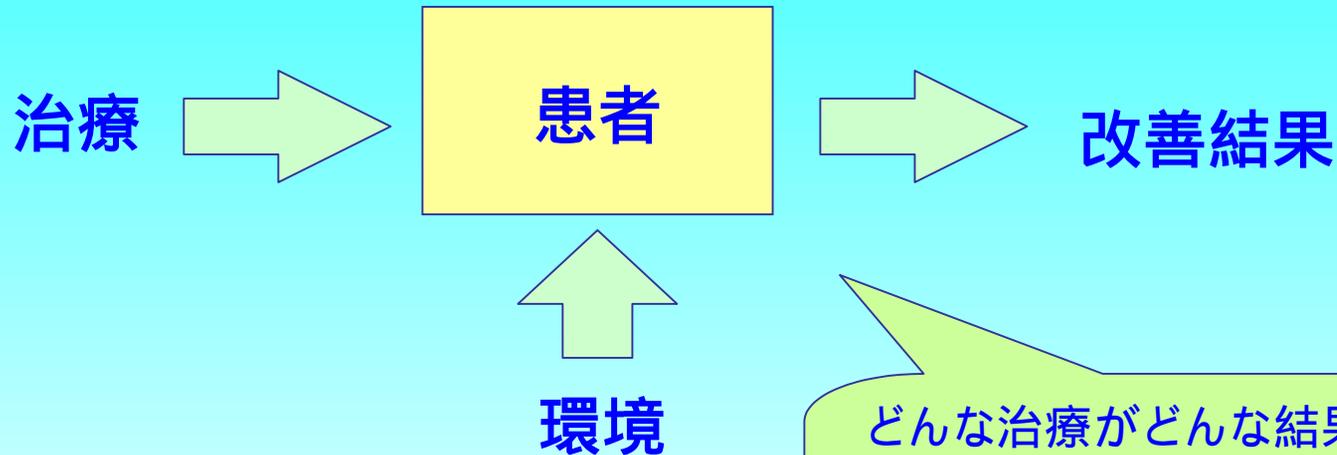
どんな切り口から企業をモデル化？



これらのモデルは意思決定支援ツール、企業シミュレータ、eラーニングのモデルとして利用が期待されています。

医療情報システム

その他、医療情報システムの構築に関わる研究に携わっています。



どんな治療がどんな結果につながったか、その詳細な因果関係までを解析できるデータベースを設計するのが目的です。

より情報技術を活用した近未来の社会システムの一つとして医療情報システムは期待されているのです。

おわりに

大雑把な解説でしたが、その雰囲気はお分かり戴けたでしょうか??? 続きはコーヒーでも飲みながら...

何か質問などある方は気軽に研究室までお越してください。3号館5階3515号室です。

研究室HP : dawn1.sv.yc.musashi-tech.ac.jp

E-mail : goto@yc.musashi-tech.ac.jp