

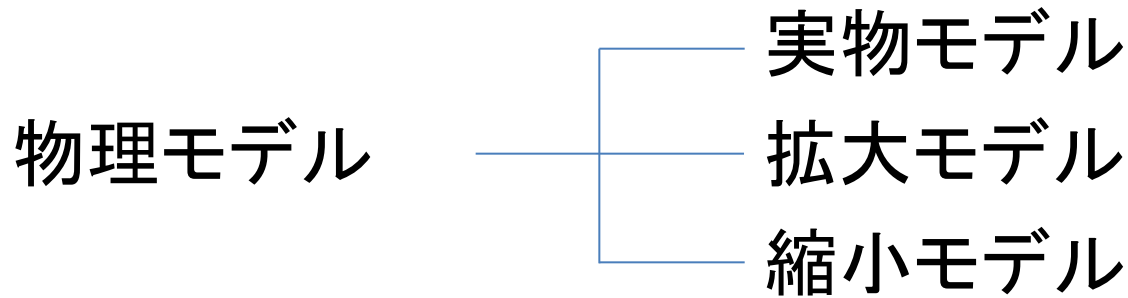
モデル化とシミュレーション

情報の科学 第17回授業
04モデル化とシミュレーション
対応データ 15exp17.xls

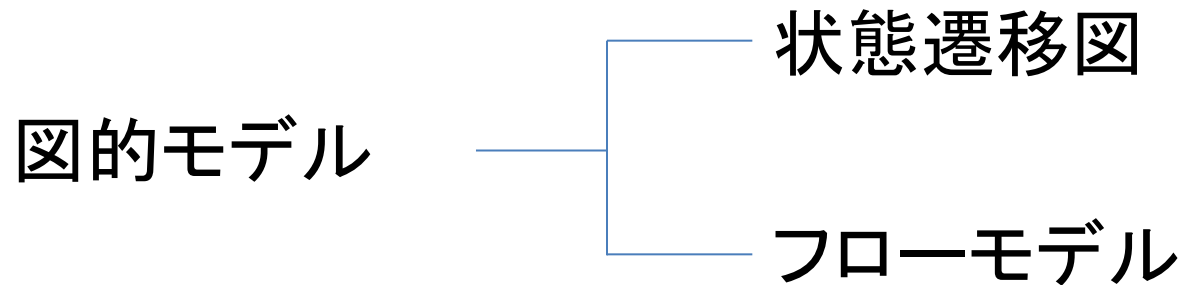
「モデル」とは

- 被写体など対象となるもの
例) 絵や写真のモデル、美容院のカットモデル
 - 理想の姿、基準
例) モデル校、モデルケース
- ◎理論を説明するために本物に似せたもの
例) 物理モデル、数理モデル、図的モデル
- ※モデルにする際、必要な情報のみに「単純化」されることが多い

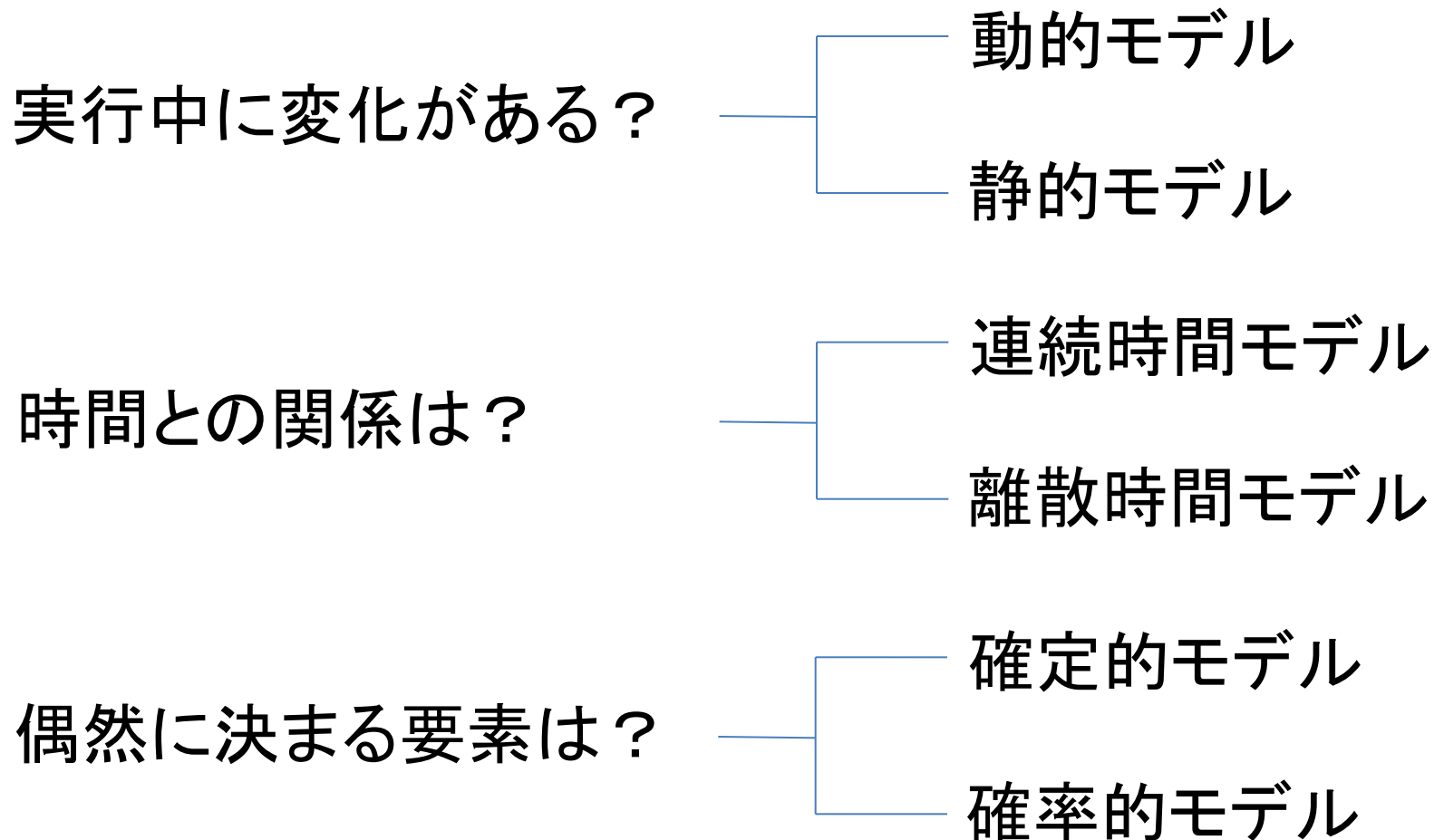
授業で扱うモデルの分類



数理モデル ————— 数式で表現されたもの



授業で扱うモデルの分類(参考)

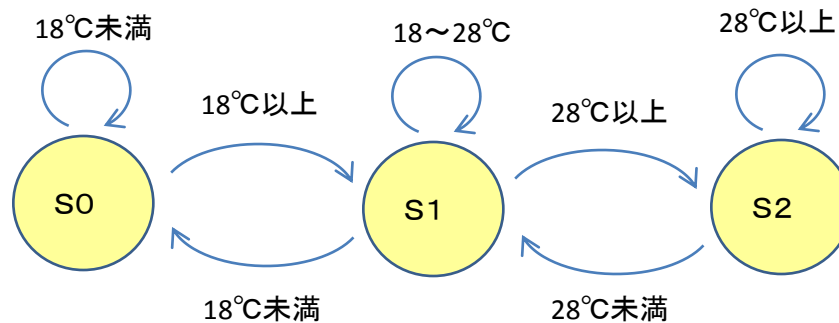


図的モデル

- 状態遷移図

状態が移り変わっていく様子を表現した図。

例) 気温が 18°C 未満の場合は暖房が、
 18°C 以上 28°C 未満の場合は送風が、
 28°C 以上の場合は冷房が入るエアコン

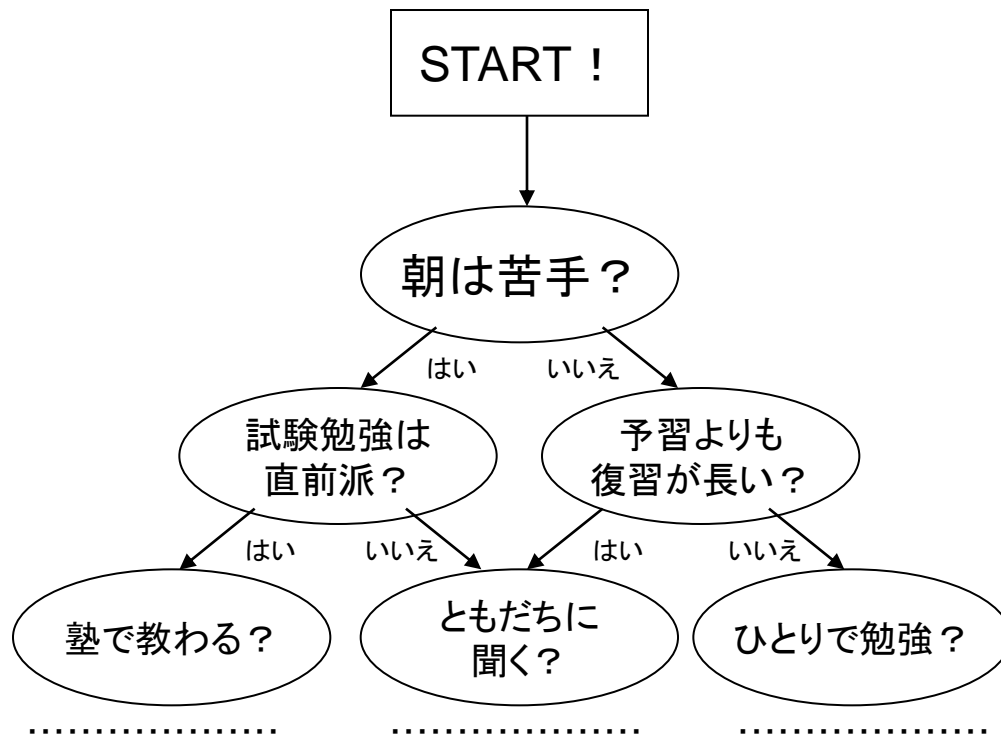


※それぞれの状態を○の代わりに□で表したり、必要に応じて初期状態や終了状態を書き加えたり、自明のところや関連の薄い所を省略することもある。

状態遷移図を応用した例

身近ないろいろな所で応用され使われている。

.....
けがをした。 治療費のため 60\$ 支払う。
宝くじが当たる！ 銀行から 100\$もらう
アクシデント。 80\$ 支払う。
チャンス！！ 出た目の 10倍の金額を 銀行からもらう
定期券を 落とした。 1回 やすみ
あなたは 強運の持ち主。 まわりから 50\$もらう
スタート



状態遷移図をつくる(1)

(文章の整理)

例) 200円の入館券自動販売機がある。この券売機は100円玉しか使えず、200円投入されたら自動的に入館券を発行する。

この券売機の振る舞いを具体的に箇条書きで文章で表してみる

- 普段は待機状態で「0円」表示
- 100円を入れたら、表示が100円となるが、券は出ない
- 100円が入っている状態でもう100円入れたら、200円と表示され、券を発行して0円表示に戻る

状態遷移図をつくる(2)

(3要素の整理: 状態・入力・出力)

この販売機は何によって変化するか、即ち、どのような入力があるか

- 100円を入れる

販売機にはどのような「安定」状態があるか？

- 0円(待機状態)
- 100円(1枚だけ入れている状態)
- 200円(機械が検知しチケットが排出される直前)
 - すぐに「待機状態」に戻る不安定な状況
 - 今回は「状態」としては考えないことにする。

状態が変わることによる販売機からの出力は何か？

- 入館券(チケット)

状態遷移図をつくる(3)

(状態遷移表の作成)

以上のことを状態遷移表にまとめる

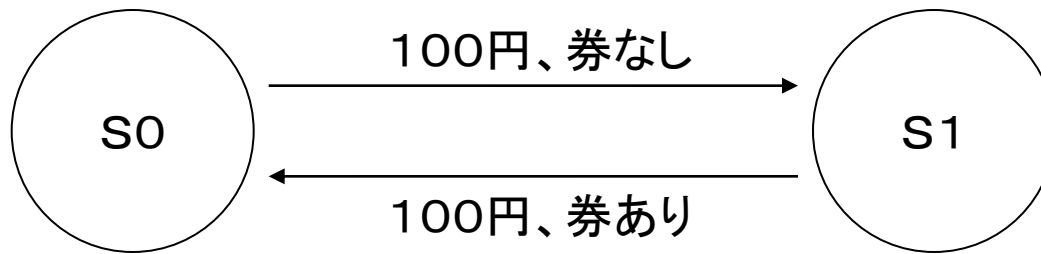
状態: {0円、100円} 入力: {100円}

出力: {券なし、券あり}

状態 \ 入力		100円	
		次の状態	出力(券)
0円	S0	S1	なし
100円	S1	S0	あり

状態遷移図をつくる(4)

(図の作成)



まずは、手書きでノートに書いてみよう

- ・手書きができた者は、「オートシェープ」を利用し、ワークシートに作ってみる。
(挿入→図形→オートシェープ)
- ・図形を選択(クリック)し、右クリックから「書式設定」で文字や背景の色を調整できる。
- ・挿入→テキストボックス で文字枠も好きな所に追加できる。
- ・図形を選択後、Ctrlキーを押しながらドラッグすることで簡単にコピーできる。

練習1 (ワークシート)

自動券売機で2000円の入場券を買いたい。
この券売機は2000円以上になると、自動的に
券とおつりが出てくるものである。

1000円札と500円玉しか使えないものとし、
まずは状態遷移表を書いた後、状態遷移図を
書いてみよう。

3要素(状態・入力・出力)を整理

この販売機は何(=**入力**)によって状態が変わるか？

→ 500円玉、1000円札

これらを「入力」した時に考えられる「**状態**」は？

→ 0円、500円、1000円、1500円

状態が移り変わることによって**出力**されるものは？

→ 券、おつり(500円)

練習1 (状態遷移表)

現在	名前	入力(500円)			入力(1000円)		
		次の状態	出力(券)	出力(おつり)	次の状態	出力(券)	出力(おつり)
0円	S0	S1	なし	なし	S2	なし	なし
500円	S1	S2	なし	なし	S3	なし	なし
1000円	S2	S3	なし	なし	S0	あり	なし
1500円	S3	S0	あり	なし	S0	あり	500円